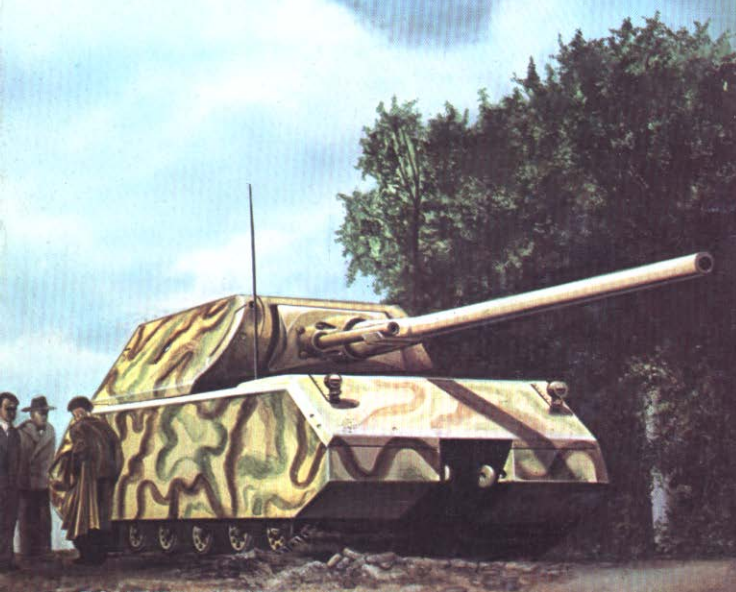
WAFFEN REVUE

Nr.16 März-Mai 1975 DM 6.90 ÖS 57.- J 20465 F



PANZERKAMPFWAGEN

MAUS

MIT 188 TONNEN DER GRÖSSTE PANZER DER WELT!

Die „Waffen-Revue“ erscheint vierteljährlich, jeweils am 1.3., 1.6., 1.9. und 1.12.
Verlag: Publizistisches Archiv für Militär- und Waffenwesen, gegr. 1956,
Karl R. Pawlas, 85 Nürnberg, Krelingstraße 33, Tel. (09 11) 35 56 35
Preis pro Heft DM 6.90, im Jahresabonnement (4 Hefte) DM 26.–
Bankverbindung: Karl R. Pawlas, Sparkasse in 8729 Hofheim/Ufr., Konto 302 745 und Postscheck-Konto Nürnberg 74 113 - 855.
Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt: Karl R. Pawlas, Nürnberg, Krelingstr. 33
Druck: W. Tümmels GmbH, Nürnberg
Einband: Großbuchbinderei Gassenmeyer GmbH, 85 Nürnberg, Obermaierstr. 11
Alleinvertrieb für Österreich: Hewarth & Pollischansky, A-1140 Wien, Fenzlgasse 35

Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 2 gültig. Annahmeschluß ist 6 Wochen vor Erscheinen. Bei Nichterscheinen infolge höherer Gewalt (Streik, Rohstoffmangel usw.) besteht kein Anspruch auf Lieferung. Abonnenten erhalten in diesem Falle eine Gutschrift für den Gegenwert. Ein Schadenersatzanspruch besteht nicht.
Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos wird keine Haftung übernommen. Mit Namen oder Initialen gezeichnete Beiträge geben die Meinung des Autors und nicht unbedingt die der Redaktion wieder.
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist der Sitz des Verlages.

Quellenhinweis:

Wenn in den Beiträgen nichts anderes vermerkt, gelten für die Wiedergabe der Unterlagen folgende Quellen:
Fotos und Zeichnungen stammen aus dem Bildarchiv Pawlas (gegründet 1956) mit einem derzeitigen Bestand von rund 200 000 Darstellungen.
Die Textbeiträge stützen sich auf die Auswertung der Materialien des „Archiv Pawlas“ bei einem derzeitigen Bestand von rund 6000 Bänden Fachliteratur, 50 000 Zeitschriften sowie zahlreichen Original-Unterlagen über die Herstellung und den Gebrauch der beschriebenen Waffen.
Die Wiedergabe erfolgt stets nach systematischer Forschung und reiflicher Prüfung sowie nach bestem Wissen und Gewissen.

WAFFEN REVUE
Nr. 16 März - Mai 1975 J 20465 F

Inhaltsverzeichnis

An unsere verehrten Leser.

Mit dem vorliegenden Heft besteht unsere „Waffen-Revue" volle 4 Jahre. In dieser Zeit ist der Leserkreis von Quartal zu Quartal angestiegen und sicher haben sich auch die Interessen der Leser etwas verschoben.

Befragungsaktion

Damit wir Ihnen auch künftig die Beiträge bieten können, die Sie von uns erwarten, bitten wir Sie, Ihre Wünsche auf dem Fragebogen (letztes Blatt) einzutragen und uns diesen möglichst bald zurückzusenden. Wir haben bisher versucht, einen möglichst großen Interessentenkreis zufriedenzustellen, aber nur wenn Sie uns die Antwortkarte einsenden, werden wir wissen, ob Sie zufrieden waren und wie wir künftig die Themen zusammenstellen müssen.

Inserate

Die ständig steigenden Herstellungskosten veranlassen uns, ab sofort auch einige Inserate aufzunehmen. Allerdings wird der Anzeigenteil nur einen kleinen Raum einnehmen und stets zusätzlich zu unserem redaktionellen Teil erscheinen. Wir wollen damit dreierlei erreichen:

1. Der bisherige redaktionelle Umfang bleibt erhalten.
2. Die Leser werden über wichtige Angebote der Gegenwart informiert.
3. Die Inserate verschaffen uns zusätzliche Mittel.

Wir bitten daher unsere Leser, daran zu denken, daß die Inserenten einen Teil unserer Kosten decken und dazu beitragen sollen, daß wir den Verkaufspreis unserer Hefte auf längere Sicht halten können. Bitte berücksichtigen Sie die Angebote unserer Anzeigenkunden und beziehen Sie sich beim Schriftwechsel auf die „Waffen-Revue".

Kleinanzeigen

Ab sofort steht auch der Kleinanzeigenteil für Kaufgesuche, Verkäufe usw. für unsere Leser zur Verfügung. Die Inserate müssen den vollen Namen und die Adresse oder eine Telefonnummer enthalten. Anonyme Schwarzhandelsanzeigen gibt es **bei uns nicht!**
Pro Buchstabe oder Ziffer berechnen wir 10 Pfg zuzüglich 11 % Mehrwertsteuer. Der Betrag muß bei Auftragserteilung an uns überwiesen oder übersandt werden. Der Verlag behält sich das Recht vor, Anzeigentexte ohne Angabe von Gründen abzulehnen.

Beispiel: Suche Fotos von Militärfahrzeugen
Karl R. Pawlas, 85 Nürnberg, Krelingstr. 33

Dieses Inserat hat 67 Buchstaben (Kommas, Punkte, Ziffern werden mitgerechnet) zu 10 Pfennigen = DM 6.70, zuzüglich 11 % Mehrwertsteuer DM –.67, also insgesamt DM 7.37.

Abschließend möchten wir Sie noch bitten, uns in Ihrem Bekanntenkreis weiterzuempfehlen. Wir können unsere schwierigen und zeitraubenden Forschungsaufgaben nur dann erfüllen, wenn die Auflage unserer Zeitschrift auch weiterhin zunimmt.

Für Ihre bisherige Treue dankt Ihnen

Ihre **„Waffen-Revue"**

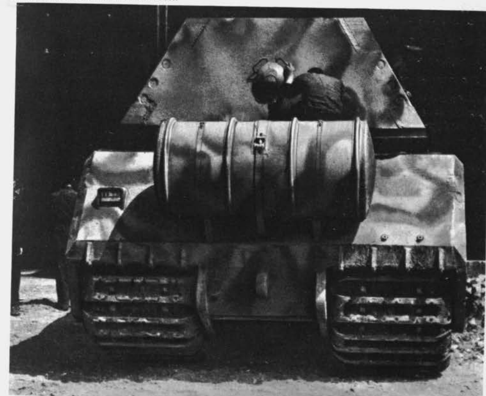
Panzer-Kampfwagen „Maus"

Der schwerste Panzer der Welt

Vorbemerkung

Nicht nur Panzer-Fanatiker, sondern auch Leser, die kein allzugroßes Interesse an Panzerfahrzeugen haben, horchen auf, wenn die Worte Panzer „Maus" fallen. In der einschlägigen Literatur über Panzer des zweiten Weltkrieges wird die „Maus" zwar stets erwähnt (wer könnte dies auch vergessen?) aber recht viel war das bisher nicht, was man über dieses Ungetüm mit seinen 188 Tonnen Gefechtsgewicht zu lesen bekam.

Es darf als selbstverständlich angenommen werden, daß die „Waffen-Revue" alle erreichbaren Unterlagen über diesen schwersten Panzer der Welt zusammengetragen hat. Einiges kam „über den großen Teich" wieder zurück, eine große Zahl von Dokumenten und Fakten konnten wir aus dem geheimen Bericht der C. I. O. S. (alliierte Spionage-Organisation) und aus den Protokollen über die Vernehmung von Prof. Dr. Ing. h. c. Porsche im Jahre 1945 entnehmen; aber erst als uns die Firmenunterlagen von der Firma Dr. Ing. h. c. Porsche in Stuttgart in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurden, war es uns möglich, eine wirklich umfassende und authentische Dokumentation zusammenzustellen.



Fertig zusammengebauter Prototyp mit Turm und Kanonen

Pz. Kpfw. „Maus", Prototyp mit Turmattrappe (Simulator)

Prototyp mit Turm und Abwurfbehälter, Rückenansicht

Das inzwischen vorhandene Material ist so zahlreich geworden, daß wir uns damit begnügen müssen, in der „Waffen-Revue" lediglich eine gedrängte Abhandlung zu bringen, um die daran nicht interessierten Leser nicht zu langweilen. Als Sonderdruck bereiten wir jetzt eine vollständige Dokumentation vor, in der wir nicht nur eine Vielzahl weiterer Fotos, sondern auch Konstruktionszeichnungen und alle technischen Details der „Maus" zusammenfassen. Wir dürfen mit Recht behaupten, daß diese Dokumentation keine Fragen offenlassen wird.

Nun haben wir gerade in den letzten Tagen vor Redaktionsschluß für dieses Heft der „Waffen-Revue" weitere Dokumente erhalten, die wir ebenfalls auswerten wollen und die es deshalb ratsam erscheinen lassen, die Entwicklung der „Maus" erst im nächsten Heft zu behandeln und hier gleich mit der Beschreibung zu beginnen.

Beschreibung

Als Grundlage für die folgende Beschreibung diente die „Gerätebeschreibung und Bedienungsanweisung für PZKW-Typ MAUS der Dr. Ing. h. c. F. Porsche K.G., Stuttgart-Zuffenhausen" vom 16. März 1944.

Allgemeines

Der Panzerkampfwagen „Maus" gehört der schwersten Panzerwagenklasse an. Er hat als Gleiskettenfahrzeug die Besonderheit des elektromotorischen Antriebs, wobei die Energie von einem, durch einen wassergekühlten Otto-Motor angetriebenen, Stromerzeuger auf zwei Elektromotoren und zwei Kettenräder übertragen wird.

Die Zahlen nach den Begriffen im nachfolgenden Text beziehen sich auf die beigefügten Bilder, wobei die linke Zahl auf die Bildnummer verweist und die zweite Zahl, nach dem Längsstrich, die Teilnummer im Bild nennt.

A) Technische Angaben

1. Fahrzeug-Hauptabmessungen, -Leistungen und -Gewicht:

Länge über alles, Rohr nach vorne	10,085 m
Länge über alles, Rohr nach hinten	12,659 m
Länge über alles, ohne Rohr	9,034 m
Breite über alles	3,67 m
Höhe über alles (ohne Antenne)	3,63 m
Bodenfreiheit	0,570 m
Watfähigkeit	2,00 m
Höchstgeschwindigkeit	20 km/h
Zulässige Dauergeschwindigkeit (Straße)	18 km/h
Kraftstoffverbrauch auf 100 km (Straße)	1400 Ltr.
(mittelschweres Gelände)	3800 Ltr.
Fahrbereich (Straße)	186 km
Fahrbereich (mittelschweres Gelände)	68 km
Fahrbereich ohne Abwurfbeh. (mittelschweres Gelände)	42 km
Gefechtsgewicht	188 000 kg

2. Motor

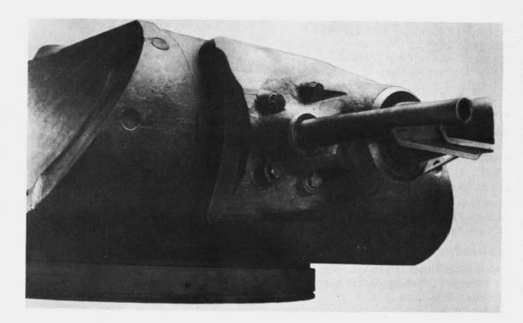
Typ	MB 509
Zylinder-Anordnung	hängend, V
Hubraum	44,5 Ltr.
Dauerleistung bei 2300 U/min. (mit Gebl. Leistung)	1080 PS
Kühlgebläseleistung	120 PS

3. Fahrgestell:

Antriebsart elektrisch (Doppelgenerator u. 2 Elektromotoren)	je 400 KW, 800
Übersetzung zw. El.-Motor u. Kettenantriebsrad normal	1:25,44
Übersetzung zw. El.-Motor u. Kettenantriebsrad im Bergg.	1:48,68
Laufrollenzahl pro Seite	24 Stück
Laufrollensystem: Stahllaufringe, gummisparend	
Federungssystem: Porsche-Kniehebel m. Ausgleichwirkung	
Kettenauflagelänge ohne Bodeneindrückung	5,900 m
Kettenbreite	1,100 m
Bodendruck bei 20 cm Einsinktiefe	1,31 kg/cm²
Raddruck im Mittel	3580 kg

Bremse: Je eine Scheibenbremse pro Laufkette im Antriebsvorgelege, selbstnachstellend, Öldruck 60 atü und 2 Fußhebel, als Standbremse mit 2 Handhebel und Seilzug

Lenkung: elektrisch mit 2 Lenkhandhebeln und Fahrtregler.



Blick auf die 7,5 cm Kw K im Vordergrund, daneben die 12,8 cm Kw K

4. Füllmengen:

Motorkühlkreislauf, Wasser	109 Ltr.
Rostschutzölmischung	6 Ltr.
für Winterbetrieb:	
Glykol	57 Ltr.
Wasser	52 Ltr.
Rostschutzölmischung	6 Ltr.
Abgaskühlkreislauf, Wasser	72 Ltr.
Rostschutzölmischung	3 Ltr.
für Winterbetrieb:	
Glykol	37 Ltr.
Wasser	35 Ltr.
Rostschutzölmischung	3 Ltr.
Motorschmierung: Ölkreislauf, Intava-Rotringöl	90 Ltr.
Im Winter Kaltstartmischung nach D (Luft) T 3870	90 Ltr.
Naßluftfilter Motoröl (Altöl)	2,5 Ltr.
Lüfterantrieb Intava-Rotringöl	3 Ltr.
Hilfs-Otto-Motor "	2,3 Ltr.
Getriebeöl: Staubabsauggebläse	1 Ltr.
Antrieb: Vorgelege	je 12 Ltr.
Planetengetriebe	je 30 Ltr.
Entwässerungspumpen	ca. 0,8 Ltr.
Drucköl: Fahrfußhebel- und Berggangschaltbetätigung	ca. 3 Ltr.
Hilfsdrucköl für Bremsbetätigung	ca. 13 Ltr.
Kraftstoff: 2 Hauptbehälter zusammen	1600 Ltr.
Abwurfbehälter	1000 Ltr.
Anlaßkraftstoffbehälter (Gemisch)	7 Ltr.
1 Anlaßkraftstoffbehälter für Hilfs-Otto-Motor	1 Ltr.
1 Anlaßkraftstoffbehälter für MB 509 und Sum Pumpe	1 Ltr.

5. Bewaffnung und Munition

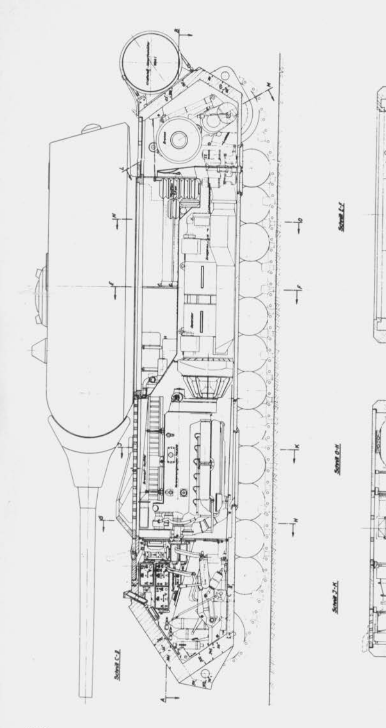
1 KWK 12,8 cm L 55
1 KWK 7,5 cm L 36
1 MG 151/20 im Turm
1 MP im Turm
1 Nebelwurfgerät

Munition: Geschoß und Kartusche geteilt

12,8 cm-Patr., im Turm 25; in Wanne 43	= 68
7,5 cm-Patr., im Turm 125; in Wanne 75	= 200
	zusammen = 268

6. Besondere Anlagen im Fahrzeug:

1 Hilfs-Otto-Motor mit 48 V/5,5 KW-Generator
für Batterie-Aufladung, Maschinenraumheizung und Anfahrhilfe
1 Raumschutzanlage
1 Feuerlöschanlage
3 Entwässerungspumpen
1 Acetylen-Kältestartanlage mit Dissous-Acetylen-Gasflasche
1 UK-Fahrt-Einrichtung



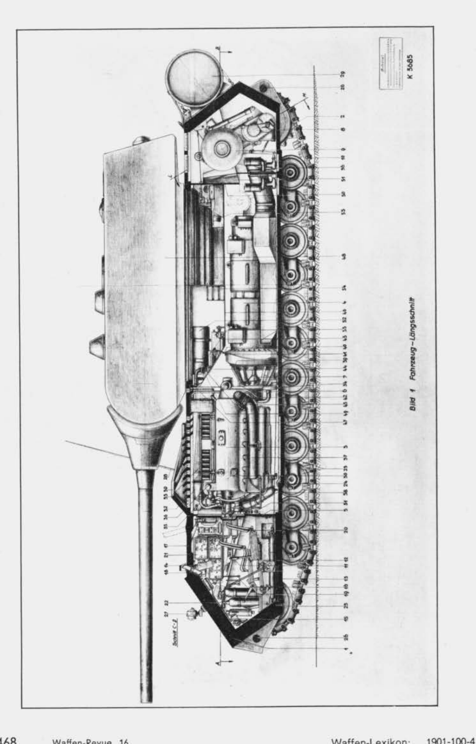


Bild 1 Fahrzeug–Längsschnitt

B) Beschreibung des Fahrgestells

Fahrzeug-Übersicht

Zur allgemeinen Übersicht wird das Fahrgestell in Baugruppen wie im Inhaltsverzeichnis unter B) 7 – 23 eingeteilt. Die Übersichtszeichnungen Bild 1, 2 und 3 zeigen die gesamte Raumaufteilung der Panzerwanne und letztere als Aufnahmekörper für Motor, Triebwerk, Laufwerk und alle Einbauten. Bild 3 zeigt, je in Fahrtrichtung gesehen, in seiner linken Hälfte einen Querschnitt längs der Querwand zwischen Gebläse und Kraftstoffbehälter. Die äußeren Seitenwände 3/1 und 2 dieser Wanne sind bis zur vorgeschriebenen Bodenfreiheit tiefgezogen über die ganze Länge des Laufwerks gegen Beschuß und für die Aufnahme und Abstützung der Laufrollenfederungen 3/3, des Antriebskettenrades 1/2 und der Planetengetriebe 25/1 im Antriebskettenrad 1/2. Der Innenraum der Wanne ist der Länge nach durch Trennwände unterteilt in Fahrer-Funker-Raum und in 3 Maschinenräume, letztere sind zwecks Schaffung von Kühlluftdruckräumen wieder unterteilt durch Schott- oder Luftführungswände in je einen Druckraum für Kühlzuluft und -Abluft 2/7 zum Verbrennungsmotor 1/3, in solche für den Elektrogenerator 1/4 und in Druckräume 2/1, 2/35 und 2/2 und 2/36 für je einen Elektromotor 2/3 und 2/4. Hinter der vorderen Trennwand 1/5 zum Fahrer- Funkerraum und den Seitenräumen für die Kraftstoffbehälter 2/5 befindet sich der wassergekühlte Otto-Motor 1/3 von Daimler-Benz MB 509 mit Kühlanlage und Brennluftzuführung 1/32 und ist durch ein Zwischengetriebe 1/6 und Zahnkupplung 1/7 mit dem Doppelgenerator 1/4 (Stromerzeuger) verbunden. Die mit dem Generatorstrom arbeitenden Elektromotoren 2/3 und 2/4 sind mittels Spannbänder 2/8, je ein Motor links und rechts, über dem Antriebskettenrad 1/2 befestigt und treiben über eine Sicherheitskupplung 2/9, Torsionswelle 2/10, Stirnradvorgelege 1/8 mit Getriebebremse 1/9 und Berggangschaltung, über je 2 Planetengetriebe die Kettenräder und damit die Gleisketten 1/10 an. Die Leistung und Drehzahl des Otto-Motors MB 509 wird vom Fahrer wie üblich mit Fahrfußhebel 2/11 durch hydraulische Fußbetätigung reguliert.

Das Fahrzeug wird mittels Lenkhebel 1/11 am Fahrerhubsitz 1/12 elektrisch gelenkt, wobei durch Mitbetätigung des Hauptfahrschalters 2/12 links oberhalb vom Fahrer die Leistung der Elektromotoren beeinflußt wird. Je ein Bremsfußhebel 2/13–14 wirkt auf je eine Scheibenbremse am Antriebsvorgelege mittels Hilfsöldruckanlage 1/13. Die Bremsen werden auch als Standbremse benützt, nötigenfalls als Hilfslenkbremse. Der Fahrer kontrolliert außerdem zwei Instrumententafeln und eine Schalttafel 1/14. Beim Fahrer befinden sich noch die Betätigungen für Anwerfzug 6/1 und Handpumpe für Anlaß 6/2, für Berggangschaltung 1/15, für Kraftstoffbehälter-Schaltung 6/3, für Standbremse 1/16, Einstiegdeckel 1/17, Notausstieg 2/15, Acetylen-Anlage 2/16, für Kältestart, Fahrerausblick 1/18 mit Winkelspiegel und Hubsitzbetätigung 1/19, ferner Telekinzughebel 2/17 zur Betätigung der Regulierklappen 3/4 für Kühlluftaustritt zwecks Regelung der Motorkühltemperaturen und Telekinzug 2/18 zur Schalterbetätigung 2/19 für Hauptbleisammler. Rechts neben dem Fahrersitz ist der Funkersitz 1/20 und unter diesem der Sammler für Licht- und Funk-Anlage, ferner die Funk-Anlage 1/21 und Feuerlöschbetätigung 1/22.

Das Laufwerk besteht aus 4 Längsreihen zu je 6 Laufrollenpaaren, wobei jedes Laufrollenpaar 1/23 durch Kniehebel 1/24 und Kegelstumpffeder auf Ausgleich und unabhängig gefedert ist. Die Gleiskette 1/10 hängt im oberen Trumm durch und rollt auf Stützrollen 3/5 unter dem seitlichen, durch die tiefgezogene Außenseitenwand verdeckten Unterzug durch. Die Kettennachstellung erfolgt außen vorne mit Hilfe der Verstellung des Leitrads 1/25 in Längsführungen 27/32 der Außenwände vorne links

und rechts vom Fahrzeug. Am Fahrzeug außen befinden sich Befestigungseinrichtungen für Abschleppvorrichtung 1/26, die Außenbeleuchtung 1/27, die Antenne 1/28 in Gebrauchsstellung, ein Kraftstoffabwurfbehälter 1/29 für den Anmarschweg und Schutzleisten 1/30 gegen Splitterschutz und Beschuß der Kühlluftdeckel vor dem Turm.

Das Schwenken des Turms mit dem Geschütz erfolgt mit im Turm eingebautem Elektromotor, welcher mit der umgeformten Spannung des Batteriestromes über den Umformer 1/52 und den Schleifringübertrager 5/1 angetrieben wird. Der Fahrer-, Funker- und Turmmannschaftsraum erhält Frisch- und Warmluft durch eine Gebläse- und Filteranlage 1/53 für Raumschutz.

Ein Hilfs-Otto-Motor 1/43 Typ 241 erzeugt mit einem 5,5 KW-Generator Ladestrom für die Haupt- und Anlaß-Sammler 2/20, Heizstrom für die Heizspirale der Raumschutzanlage 1/53 und Warmluft für den Otto-Motorraum zwecks Anfahrhilfe bei Kälte. Der Umformer 2/21, die Raumschutzanlage 2/22, der Hilfs-Otto-Motor 2/23 und die Hauptsammler befinden sich zusammen im rechten Seitenraum 2/24 der Wanne. Über dem Hauptsammler ist ein freier Raum für Werkzeugkästen 1/54 und sonstige Ausrüstungsgegenstände.

Für das im Wanneninnenraum sich ansammelnde Leckwasser sind drei Entwässerungspumpen mit elektromotorischem Antrieb 1/56 und 2/25 eingebaut, je eine für den Brems- und Vorgelegeraum, den Generatorraum und den Motorraum für MB 509. Die Schützen und Schalter zur Steuerung der elektrischen Maschinen und Geräte sind auf der Hauptgerätetafel 2/26 seitlich rechts im Generatorraum zusammengefaßt untergebracht. Die 12,8 cm Munition 2/27 und 2/28 und 1/55 geteilter Ausführung ist seitlich links und rechts und in Fahrzeuglängsmitte hinter dem Turm außerhalb der Plattform und im Turm selbst verteilt.

Das Fahrzeug kann für Unterwasserfahrt umgebaut werden mit einer zusätzlichen UK-Fahrteinrichtung, welche vom Troß mitgeführt wird.

Panzerwanne

Die Panzerwanne besitzt für den Aus- und Einbau und die Zugänglichkeit der einzelnen Geräte von außen aufgeschraubte Deckel, zugleich Luftdurchlaß-Deckel für Verbrennungsmotor, Elektrogenerator und Elektromotor, sowie aufgeschraubte Runddeckel (Bild 5) für die Steckwelle vom Elektromotor zum Antriebsvorgelege und für diejenige vom Antriebsvorgelege zum Planetentrieb im Kettenantriebsrad, ferner Scharnierdeckel für Kraftstoffeinfüllung und einen gemeinsamen Scharnierdeckel für Motoröl-, Anlaßkraftstoff- und Druckökeinfüllung, sowie für Zugang zum Brandhahnfilter und Gemischfilter für VR-Motor. Für die Kühlstoffeinfüllung sind links und rechts je zwei, durch eine gemeinsame Kette verbundene Gewindedeckel vorhanden. Ein dritter solcher Gewindedeckel, mit Kette an der Wannendecke gesichert, befindet sich am Zugang zum Naßfilter für die Motorbrennluft. Im Boden der Wanne sind angebracht der Notausstiegdeckel mit Abwurfschloßsicherung, für den Zugang zum Motor von unten ein Klappdeckel mit Federgewichtsausgleich und 12 Inbusschrauben, damit der Deckel durch zusätzliches Festziehen gut abgedichtet ist, ferner für den Zugang zu den Entwässerungspumpen zwei Klappdeckel, welche ebenfalls mit Inbusschrauben festgezogen werden. Der letzte der beiden Deckel ist auch Zugangsdeckel für Ölablaß- und Filterreinigung am Antriebsvorgelege.

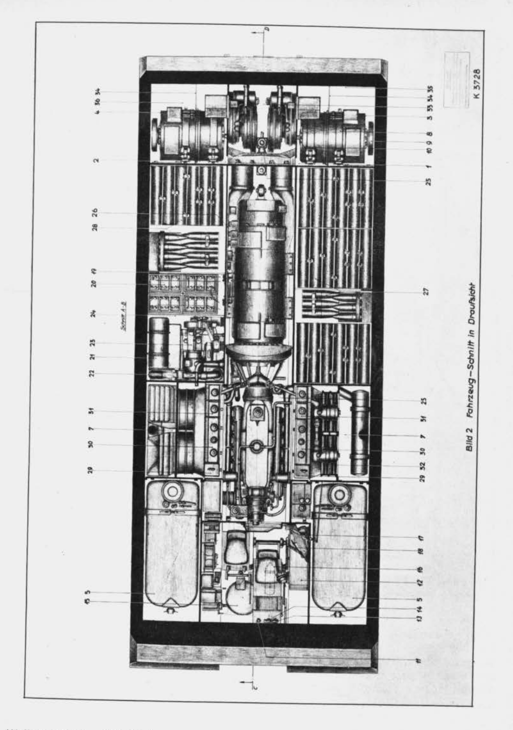


Bild 2 Fahrzeug–Schnitt in Draufsicht

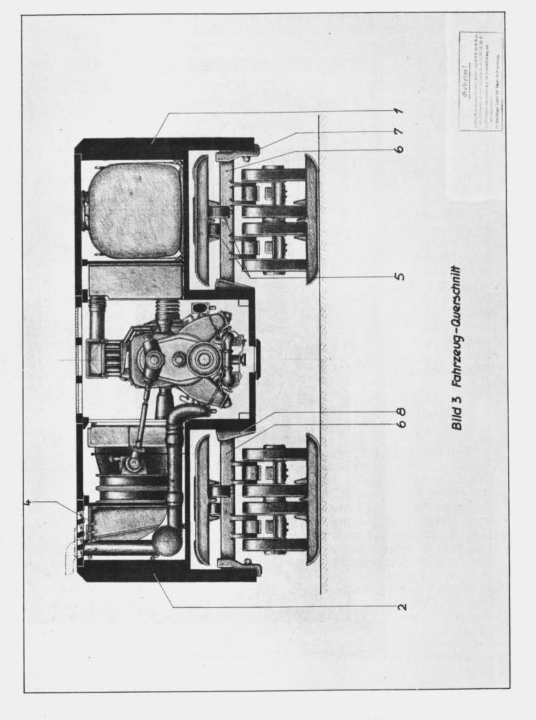


Bild 3 Fahrzeug-Querschnitt

Die vordere Trennwand 1/5 ist nicht nur Schottwand zwecks Abdichtung der Räume untereinander, sondern auch Träger verschiedener Betätigungseinrichtungen. Auf der Fahrerraumseite sind z. B. Betätigungen für Kraftstoffregelung, Anlaßhandpumpe, Anwerfzug, eine Schottwandtüre für Zugang zur Motorgeräteseite und Schottwandklappe für Zugang zum Ölfilter am Motor. An der Trennwand befinden sich ferner Schalt- und Gerätetafel hinter dem Funker, Instrumententafel II mit Kraftstoffanzeige-Instrumenten und Öldruckmesser, außerdem Behälter für Kopfhörer des Fahrers. An der Maschinenrauminnenseite der vorderen Trennwand befinden sich die Brandschottsteckdosen für Schnellverbindungsanschlüsse zur Zündanlage des Otto-Motors.

Im Motorraum verteilt befinden sich außer den am Motor fest angebauten Zubehörgeräten einschließlich Übersetzungsgetriebe 1/6 und Anlaßmotor „Viktoria-Riedel" 1/38 verschiedene Anschlußbaugruppen für den Motor und dessen Betrieb, wie Ölkühler 2/29 und Wasserkühler 2/30 und 31 mit Gebläse 2/32, Brennluftzuführung 1/32 mit Filterung 1/33 und Staubabsaugung 1/34, Lichtmaschinenkühlung 1/35 und Kurbelgehäuse-Entlüftung, sowie Auspuffanlage 1/37 und Entwässerungspumpe samt Leitungen 2/25. Die nächste Quertrennwand 1/40 trennt den Generatorraum vom Verbrennungsmotorraum. Der Motorraum hat eine Verbindung zum Mannschaftsraum und Turmraum durch die Schottwandklappe 1/44 der schrägen Schottwand 1/45, welche von der Generatorabdeckung 1/46 nach oben zum Brennluftfilter und Turmaufnahmering 1/47 verläuft. Bei Betätigung und Benützung der Schottwandklappe 1/44 wird die Drehbewegung des Turms 1/48 durch einen Notschalter 1/49 zwecks Unfallverhütung gesperrt. Die hinteren Quertrennwände 1/50 für Elektromotorraum, Bremsen und Vorgelege zum Antrieb bilden zusammen mit den mehrteiligen Generatorabdeckplatten (1/46 und Bild 5) und der schrägen Schottwand 1/45 nach vorne oben die Maschinenraumabdeckung nach oben gegen Turm und Mannschaftsraum.

Die hintere Trennwand erfüllt verschiedene Aufgaben. Sie besitzt Durchbrüche 1/51 nach oben links und rechts für die Kühlluft der Elektromotoren, deren Unterdruckraum 2/1 und 2/2 gegen den Vorgelege- und Bremsenraum 2/33 und deren Abluftraum 2/35 und 2/36 durch eine zweiteilige, luftführende Trennwand 2/34 am Umfang des Elektromotors gegen den Unterdruck- oder Zuluftraum 2/1 und 2/2 (Zuluft aus dem Generatorraum) abgedichtet ist. Zur Aufnahme der Laufwerksquerträger 3/6 für die Laufrollen und deren Federung sind an der der Gleiskette zugekehrten Seite der inneren und äußeren Seitenwände Trägerstützen 3/7 und 3/8 so angebracht, daß zwei nebeneinanderliegende Laufrollenpaare mit Lenker und Federung samt Laufwerksquerträger zusammengebaut ausgewechselt werden können.

Motor:

Für jeden Motor, welcher zum Einbau in den Panzerkampfwagen „Maus" kommt, wird eine Lebenslaufakte mit kurzer Bedienungsanweisung und Fristenplan beigegeben.

a) Allgemeines:

Der Mercedes-Benz-Sondermotor MB 509 ist ein Reihenmotor mit 2 hängenden, in V-Form 60° zueinander geneigten Zylinderblöcken mit je 6 Zylindern.
Der Motor arbeitet im 4-Takt mit Einspritzpumpe und Lader. Die Kraftstoffeinspritzmenge wird von einem an die Einspritzpumpe eingebauten, selbsttätigen Regler bestimmt. Der Drehsinn der Kurbelwelle ist linkslaufend. Der Drehsinn am Antrieb des Zwischengetriebes ist ebenfalls linkslaufend.

b) Zylinder-Reihenfolge:

Zylinderzahl: 12; Bohrung: 162 mm; Hub: 180 mm; Hubraum insgesamt 44,5 l; Verdichtung: 1:5,9 + 0,1 linke Zylinderreihe; 1:6,1 + 0,1 rechte Zylinderreihe.

c) Ventile:

Anzahl der Einlaßventile je Zylinder: 2
Anzahl der Auslaßventile je Zylinder: 2

Ventilzeiten:	Die Steuerungseinstellung erfolgt auf Grund einer Ventilzeit und zwar stets auf Auslaßbeginn = 67° v. OT (± 1,5°) des Doppelnockens für den 1. und 7. Zylinder
Ventilhub:	14,1 mm (ohne Ventilspiel)
Ventilspiel:	Gemessen bei kaltem Motor zwischen Ventil und Druckstück Einlaß 0,3 mm Auslaß 0,6 mm

d) Zündmagnet mit Summer-Anlaßzündung und vollst. Abschirmung

Baumuster:	BOSCH ZM 12 C R 8 (9-4040 E)
Anzahl:	1
Art der Zündzeitpunktverstellung:	Automatisch in Abhängigkeit der Leistungshebelstellung durch lose Kupplung über eine Kurvenscheibe
Drehzahl:	Halbe Kurbelwellendrehzahl
Drehsinn:	Rechts auf den Antrieb des Zündmagnetes gesehen
Zündfolge:	1, 11, 2, 9, 4, 7, 6, 8, 5, 10, 3, 12, 1
Einstellung:	Bei voller Frühzündung mit Summer 35° v. OT bei 2300 U/min.

e) Zündkerzen

Baumuster:	BOSCH DW 225 ET 7 mit eingebauter UKW-Entstörung (9-4080 B)
Anzahl:	2 je Zylinder

f) Anlasser

Baumuster:	Riedel ALM Gerät Nr. 9-7033 A

g) Einspritzpumpe

Baumuster:	BOSCH PZ 12 HP 120/22 (9-2200 B 1) mit angebautem selbsttätigem Gemischregler EP/HP 52/9 (9-2151 B) Höhenregelung starr und Schwimmerentlüfter FP/LQ 300/3 (9-2142 B)
Anzahl:	1 hängend angeordnet
Drehsinn:	Links auf Antriebsseite gesehen
Drehzahl:	Halbe Kurbelwellendrehzahl
Elementzahl:	12
Kolbenhub:	10 mm
Kolben-ϕ:	12 mm

Größte Fördermenge:	Je Element und Hub 850 mm³
Regelstangenweg:	21 mm
Anordnung der Elemente:	Hängende Numerierung der Elemente 7, 8, 9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12
Spritzfolge der Elemente:	Siehe Zündfolge
Förderbeginn:	65° ± 2° n. OT Ansaughub)
Schmierstoffmenge:	Im Gemischreglergehäuse 1200 cm³
Schmierstoffdruck:	Zur Lecksperre 4 kg/cm² Zum Kraftverstärker 8 kg/cm²

h) Einspritzdüse

Baumuster:	Baureihe 1 und 2 BOSCH (9-2122 D) und L'ORANGE (9-2261 C)
Anzahl:	1 je Zylinder

i) Kraftstofförderpumpe

Hersteller:	Ehrich & Graetz, Berlin
Baumuster:	ZD 1000 B (9-2134 B 2)
Anzahl:	1
Fördermenge:	500 l/h
Kraftstoffdruck:	1,3 bis 1,8 kg/cm²

k) Lader

Hersteller:	Daimler-Benz
Kurze Bezeichnung:	Einstufiges Schleudergebläse. Der Antrieb erfolgt über eine hydraulische Kupplung. Die Drehzahl des Laders ist in direkter Abhängigkeit von der Motordrehzahl. Gesamtübersetzung zwischen Kurbelwelle und Lader: 1:6,5
Aufladedruck:	Bei 2300 U/min. = 1,225 ata

l) Druckschmierstoffpumpe

Bauart:	DB-Zahnradpumpe
Schmierstoffdruck:	Bei 75° C (± 5°) Eintrittstemperatur und 2300 U/min. und bei Geradeausfahrt darf der Schmierstoffdruck von 2,8 kg/cm² nicht unterschritten werden
Fördermenge:	ca. 42 kg/min bei n_K = 2300 U/min. u. 75° C Eintrittstemperatur

m) Schmierstoff-Hauptrückförderpumpe

(vom Sammelbehälter zum Kühler)

Bauart:	DB Doppelzahnradpumpe
Fördermenge:	etwa 65 kg/min bei n_K = 2300 U/min

n) Schmierstoff-Nebenrückförderpumpen
(von Zylinderdeckeln zum Sammelbehälter)

Bauart:	DB Zahnradpumpe
Anzahl:	1 je Zylinderblock
Fördermenge:	6 kg/min pro Zylinderdeckel bei n_K = 2300 U/min

o) Getriebeölpumpe vom Getriebe über das Gerätegehäuse zum Sammelbehälter (DB Zahnradpumpe)

Anzahl:	1
Fördermenge:	45 kg/min bei n_K = 2300 U/min

p) Kühlstoffpumpe

Bauart:	DB Kreiselpumpe
Fördermenge:	54 m³/h bei n_K = 2300 U/min

q) Dampfluftabscheider

Bauart:	DB
Anzahl:	2

r) Doppeldrehzahlgeber

Anzahl:	1
Drehsinn:	Rechts auf die Antriebsseite des Drehzahlgebers gesehen
Übersetzungs-verhältnis:	1 : 1

s) Zwischengetriebe

Bauart:	Dr. Porsche KG
Hersteller:	Zahnradfabrik Friedrichshafen AG
Übersetzungs-verhältnis:	1:1,05, fest am Motor eingebaut, mit 2 Abtrieben für die Lüfteranlagen

t) Auspuffsammler

Anzahl:	1 je Zylinderblock, wassergekühlt, mit Dampfluftabscheidern

u) Zusatzwasserpumpe für Auspuffkühlung

Bauart:	DB-Kreiselpumpe
Anzahl:	1
Fördermenge:	18 m³/h bei n_K = 2300 U/min

v) Überdrehzahlregler

Bauart:	DB und Heinzmann
Anzahl:	1, auf Drosselklappe wirkend

w) Teves-Hydraulikpumpe

Bauart:	A. Teves, Frankfurt a. Main
Anzahl	1
Bezeichnung:	A 30 055/T 7331

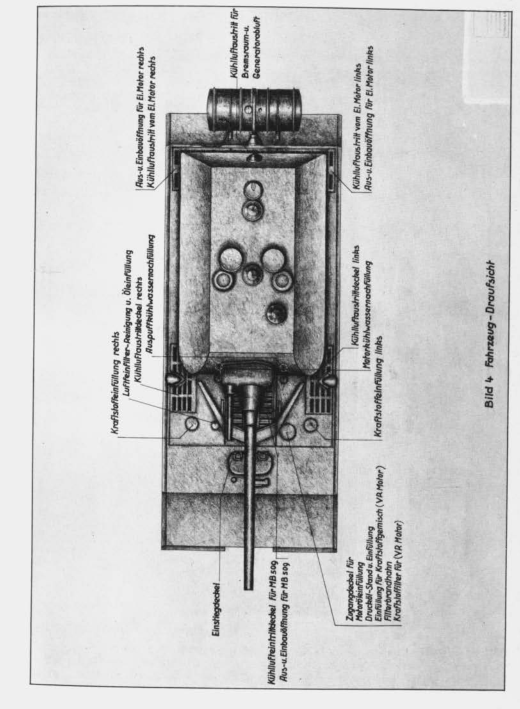


Bild 4 Fahrzeug-Draufsicht

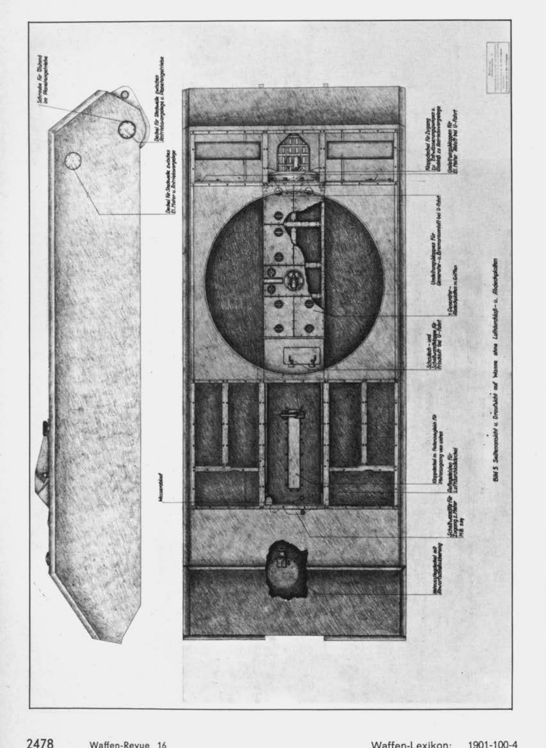


Bild 5 Seitenansicht u. Draufsicht auf Wanne ohne Luftdurchlaß- u. Rostabdeckplatten

Triebwerk und Bremsen

Antrieb, mechanischer Teil

Vorgelege und Bremse: Das Vorgelege überträgt die Antriebskraft vom Elektro-Motor 2/3 und 2/4 zur Kettenradantriebsachse unter Zwischenschaltung der Stützbremse und des Berggangs. Das zweiteilige Gehäuse ist mit 3 Auflagepunkten an die Wannenrumpfwand angeschraubt und besitzt für Transport- und Montage-Zwecke eine Heißöse. Am Vorgelege-Gehäuse außen sichtbar befestigt sind der Bremsscheibenträger, die hydraulische Fußbremsauslösung und die mechanische Handbremsauslösung, ferner ein Drehzahlbegrenzer für Elektro-Motor, eine Berggangschaltauslösung, der Ölmeßstab, der Drehzahlgeber für Fahrzeug-Geschwindigkeits-Anzeige und die Ölpumpe.

Kettenrad und Planetengetriebe:

Der Antrieb der Kettenräder geht über zwei Planetengetriebe und ein Vorgelege mit schaltbarem Berggang.

Der Antrieb vom Vorgelege zum kleinen Planetengetriebe erfolgt durch eine Antriebswelle mit Ritzel. Die Übertragung der Antriebskraft ist durch Verwendung von drei federnden Wellen passungsmäßig weniger empfindlich und elastisch gegen stoßartige Belastung.

Sicherheitskupplung

Diese Kupplung ist bei jedem Elektromotor eingebaut und hat die Aufgabe, Stoßbelastungen z. B. bei Blockierung der Ketten aus schnellster Fahrzeugfahrt von der Zahnradübertragung des Vorgeleges fernzuhalten.

Laufwerk

Laufrollen und Federung

Es sind bei diesem Laufwerk immer je zwei hintereinander folgende Laufrollen 1/23, abhängig zueinander, durch einen Schwingarm 27/2, einen knieartig am Schwingarm angehängten Lenker 27/3 und eine Kegelstumpffeder 27/4 zwischen Schwingarm und Lenker als Abstütz- oder Federungselement verwendet. Sechs solcher unabhängig federnder Elemente und parallel dazu entlang der Außenwand unabhängig schwingend ebenfalls sechs solcher Laufrollen-Elemente bilden zusammen mit Leitrad, Antriebsrad und einer breiten Gleiskette das Laufwerk einer Panzerseite.

Gleiskette

Die Gleiskette 1/10 hat pro Ketten-Element 3 verschiedene Glieder, ein Hauptglied über die ganze Kettenbreite und zu jedem Hauptglied ein mittleres Zwischenglied und zwei äußere Laschen. Nach der Bodenseite ist die Form der Gleiskette einer Plattenkette angenähert. Das Haupt- und das Zwischenglied besitzt zur Erhöhung der Griffigkeit aufgegossene Stollen, welche beim Hauptglied unsymmetrisch am Außenrand der Kette auslaufen.

Leitrad und Kettennachstellung

Die Leiträder, welche die Gleisketten umlenken, sind zum Spannen der Kette verstellbar im Bug des Fahrzeugs untergebracht. Die Lagerung der Leitradachse in 2 Führungsstücken und 2 Führungslager ist gegen Eindringen von Schmutz und Wasser abgedichtet.

Anmerkung:
Eine genaue Beschreibung des Motors bringen wir aus Platzgründen in dem bereits erwähnten Sonderdruck.

Wird fortgesetzt

DM 10.000.– Belohnung

Die Kriminalpolizei bittet um Hilfe

Von der Bayerischen Landespolizei, Kriminalpolizei-Inspektion Rosenheim, erhalten wir das nachstehende Schreiben, welches wir gerne unseren Lesern zur Kenntnis bringen.

Vermutliches Jagdgewehr als Tatwaffe

Am 4. 12. 1974 gegen 21.45 Uhr wurde auf die Bewohner eines Einfamilienhauses in Brannenburg, Lkrs. Rosenheim/Obb. ein bewaffneter Überfall verübt. Durch 2 Schüsse aus einem Gewehr wurde der Ehemann schwer verletzt und dessen Ehefrau tödlich getroffen. Die Täter entkamen unerkannt und konnten bisher nicht ermittelt werden.

Täterbeschreibung:

1. 185 – 190 cm gr., jung (ca. 20 Jahre), sehr schlank, trug hellblauen Rollkragenpulli oder -hemd, graue Hose, war mit weißer Roger-Staub-Mütze ohne Pommel maskiert, führte Gewehr mit;

2. 170 – 180 cm gr., jung (etwa 20 Jahre), untersetzte Gestalt, wahrscheinlich dunkler Typ, Kleidung unbekannt, vermutlich mit Pistole bewaffnet.

Bei einem Tatprojektil handelt es sich um ein Teilmantelgeschoß des Kaliber 6 mm (+ – 0,1 mm). Als Tatmunition können Patronen im Kaliber 6 mm Remington, .243 Winchester, .244, .240 Weatherby Magnum und 6 mm Mauser in Frage kommen. Bei der Tatwaffe müßte es sich um ein Gewehr, in dem Patronen der beschriebenen Art verschossen werden können, handeln. Da am Tatort zwei Schüsse abgefeuert wurden und keine Hülsen aufgefunden werden konnten, könnte zur Tatausführung eine sog. Bockdoppelbüchse (Jagdgewehr mit 2 Kugelläufen) verwendet worden sein. Vorausgesetzt, daß es sich um eine Bockdoppelbüchse handelt, müßte mindestens ein Lauf das Kaliber 6 mm haben. Das Kaliber des zweiten Laufes könnte gering davon abweichen.

Wo wurde Munition oder ein Gewehr der beschriebenen Art im Zusammenhang mit einer Jagdwilderei oder als gestohlen festgestellt? Wer kennt Personen, die ein solches Gewehr besitzen oder zu einer solchen Waffe Zugang haben, die der Täterbeschreibung entsprechen und am 4. 12. 74 am Tatort gewesen sein können?

Für Hinweise, die zur Ermittlung und Ergreifung der Täter führen, ist eine Belohnung von insgesamt DM 10 000.— ausgesetzt. Hinweise nehmen die Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim und jede andere Polizeidienststelle entgegen.

Das Königlich Niederländische Heeres- und Waffenmuseum „Generaal Hoefer" zu Leiden

Die Stadt Leiden im benachbarten Königreich der Niederlande ist in Deutschland hauptsächlich durch ihre berühmte Universität bekannt. Sie beherbergte übrigens bis in die 30er Jahre des vorigen Jahrhunderts das Haupt des preußischen Husaren-Majors Schill, der als tapferer Widerstandskämpfer gegen die Fremdherrschaft Napoleon Bonapartes bekannt wurde – und fiel.

Neben ihrer Universität beherbergt Leiden aber auch eine Reihe namhafter Museen, darunter das Obige, mit dem ich mich heute befassen möchte. Untergebracht ist es im ehemaligen Pesthaus der Stadt, einem Gebäudekomplex aus den Jahren 1658–1662, der dann später als Militärspital und Gefängnis, Frauengefängnis und in zahlreicher anderer Verwendung nach Kriegsende irgendwann zum „Legermuseum" (Heeresmuseum) wurde. Das Museum ist vom militärhistorischen Standpunkt außerordentlich sehenswert und beinhaltet zusätzlich noch eine Bibliothek von 50 000 sich mit Waffen und Militär befassenden Bänden. (Bild 1 + 2) Schon bevor man in das Museum gelangt, passiert man eine Galerie von Geschützen, die entlang des Weges aufgereiht steht. Häufig ist der Name „Krupp" an ihnen zu erkennen. Ins Innere gelangt, folgt man zweckmäßigerweise der von der Museumsleitung empfohlenen ausgeschilderten Route. Außerdem kann man an der Kasse einen deutschsprachigen Führer erhalten.

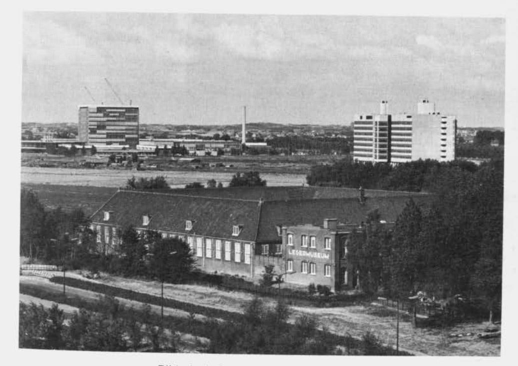


Bild 1: Außenansicht des Museums

Im ersten Saal erhält man eine Übersicht über die älteste Geschichte der Waffen; hier finden wir die Kampfwerkzeuge der **Stein- und Bronzezeit,** einschließlich ausführlicher erklärender Bildtafeln, die man übrigens im ganzen Museum findet. Einen besonderen Teil nimmt die Römerzeit ein, als Anschauung dient zahlreiche Legionärsausrüstung und ein Modell der im Taunus am Limes gelegenen Saalburg. Weiterhin enthält der Saal Waffen germanischer Völker (Wikinger/Normannen) – hier beeindruckt übrigens eine naturgetreu nachgebaute normannische Streitaxt, sie kann sich an Ausmaßen durchaus mit einer Sappeuraxt des frühen 19. Jahrhunderts messen; auch orientalische Waffen und Rüstungen fehlen nicht; sehr schön nimmt sich hier ein Helm mit Kettenpanzergesichtsschutz aus.

Verfolgt man den empfohlenen Weg weiter, so erreicht man nunmehr eine Cafeteria, an der sich ein Filmsaal anschließt, in dem man Filme über die Arbeit des Museums sehen kann (besonders über die hervorragende Restaurierung).



Bild 2: Eingang zum Museum

Begibt man sich nun im Erdgeschoß weiter, so gelangt man in einen Gang, der zu einigen Räumen führt, die alle niederländischen **Auszeichnungen** sowie farbenprächtige **Uniformen** enthalten, unter anderem Paradeuniformen des Prinzen der Niederlande. Es lohnt sich jedoch, lange in dem Gang zu verweilen, denn er beinhaltet auch zahlreiche Vitrinen mit Helmen und Ausrüstungsstücken (Bandeliere, Epauletten, Degen) aus der Zeit um die Jahrhundertwende. Hier nehmen deutsche Stücke einen bedeutenden Platz ein. Zuerst fällt der Blick auf eine graue preußische Husarenmütze mit Totenkopf und rotem Lappen (Kalpak). Es schließen sich nun zahlreiche Pickelhauben, Ulanen-Tschapkas und Tschakos an, alle blitzblank geputzt, geradezu in Appellzustand, oft mit zeitgenössischen Bidern und Fotos, oft das Regiment exakt bestimmt. Zum Vergleich werden britische Pickelhauben (!), die sich durch ihre schlankere Form und schmaleren Spitzen auszeichnen, geboten. (Die Pickelhaube war im 19. Jahrhundert durchaus eine internationale modische Militärkopfbedeckung: Man trug sie in Rußland ebenso wie in Großbritannien, bei der österreichischen Gendarmerie ebenso wie in ihrem Ursprungsland, in Preußen; heute noch trägt man sie bei Traditionstruppenteilen in Schweden und Spanien – von südamerikanischen Ländern ganz abgesehen.) Ein Gleiches gilt für die Tschapka, die mit einem Viereck als Helmzier versehene Kopfbedeckung der Ulanen (bzw. in französisch beeinflußten Ländern „Lanciers"): Neben der gedrungenen, abgesetzten Form der preußisch-deutschen Tschapka ist die kompakter wirkende britische zu sehen (ein britisches Ulanenregiment trug als Helmzier übrigens den Totenkopf, es nannte sich „Death or Glory Boys" – es ist hier abgebildet). Weiterhin ist die belgische und französische Tschapka der dortigen „Lanciers" zu sehen: fast ohne Schirm, wirkt sie ausgesprochen bullig; im Gegensatz zu ihr wirkt die österreich-ungarische Ausgabe durch ihr besonders kleines Viereck fast wie eine Jockey-Mütze.

Die bunte Palette geht weiter mit Mützen und Dolchen von schottischen „Highlanders", allerlei Helmen, Tschakos und Mützen französischer, österreich-ungarischer und anderer Herkunft bis hin zu einem ganz besonderen Prachtexemplar: einer original Grenadiermütze des preuß. Kaiser-Alexander-Garde-Grenadier-Regiments Nr. 1, die in hellem Messingglanz aus der Vitrine hervorleuchtet, flankiert von einer Doppeladler gekrönten russischen Pickelhaube des seinerzeitigen Leibgarde-Reiter Regiments des Zaren! (Preußische und russische Truppen trugen im 19. Jahrhundert – zeitweise – sehr ähnliche Monturen.) Eine Pickelhaube der preußischen Garde-du-corps fehlt ebensowenig wie eine Bärenfellmütze der dänischen Gardeinfanterie. Der Bestzustand der ausgestellten Exemplare beeindruckt tief. Auf dem weiteren Weg gelangt man nun in einen Zwischenraum, der phantastische Zinnsoldatensammlungen beherbergt, ebenso Hunderte kleiner, bunter Papierfiguren, die oft optisch sehr günstig in „Dioramen" (Schaukästen mit Hintergrundkulisse) untergebracht sind. Und nun die Überraschung: ganz in der Überzahl handelt es sich hier um deutsche (!) Figuren, denen die Aquarelle eines Herrn H. W. Koekkoek (sprich: Kuckuck) als Vorlage gedient haben. Es gibt hier jede Menge Truppen der Alten Armee zu sehen, egal ob Infanterie, Schutztruppe, Kameruner Eingeborene Soldaten, Marineinfanterie in Tropen- oder ihrer gewöhnlichen Montur (blaues Tuch im Infanterieschnitt, weiße Aufschläge, Tschako ähnlich Jäger). Und auch hier herrscht meisterliche Akkuratesse: es stimmt alles haargenau bis auf Feldbinde und Revolvertasche der Offiziere, Seitengewehrtrodel der Mannschaften und Schwalbennester (Schulterzier) der Spielleute. Hier spürt man liebevolle Sorgfalt. In einem Schaukasten sieht man sogar den Admiralstab der Kaiserlichen Marine des Deutschen Reiches. Aus der niederländischen Geschichte sieht man Szenen des Belgieraufstandes bzw. des 10-Tage-Feldzuges von 1831 (mit letzteren hätten die Niederländer übrigens den Abfall des späteren Belgiens beinahe vereiteln können, wären nicht Großmächte im Spiel gewesen). Weiterhin schmücken die Wände sehr interessante Bilder aus dem russisch-japanischen Krieg von 1905 und



Bild 3: Uniformhalle im Erdgeschoß

Bild 4: Halle der „Prinses Irene Brigade" mit deutschem Fallschirmjäger

aus der russischen Geschichte (so z. B. der berühmt-berüchtigte „Iwan der Schreckliche" mit seiner Engelflügel gezierten Reiter- und Äxte schwingenden Fuß-Leibgarde). Ein Kuriosum stellt auch eine Abbildung des Kaisers Franz-Joseph v. Österreich-Ungarn dar – zu Ehren eines britischen Gastes in der Uniform eines britischen Feldmarschalls.

Nun gelangt man in einen Saal, der zu den Prunkstücken des Museums gehört (Bild 3): In ihm sieht man einerseits eine Vielzahl von Uniformen der wichtigsten europäischen Nationen zwischen 1870 und 1918, andererseits zu diesen Staaten jeweils die Entwicklung vom Vorderlader-Percussionsgewehr zum modernen Repetiergewehr des I. bzw. II. Weltkrieges. Hierbei muß noch vorausgeschickt werden, daß die hier ausgestellten Uniformfiguren nur ein Teil einer noch viel größeren Ausstellung sein sollen, die einmal in Delft unter dem Titel „Kriegsgeschichte von 1870 bis heute" vorgesehen ist.

Aber nun zu den ausgestellten **Uniformfiguren:** Ganz vorne steht ein Einjährig-Freiwilliger vom 3. Magdeburgischen Inf.Regt. Nr. 66 in der Montur des Jahres 1870. Da stimmt alles: vom Kochgeschirr bis zum Koppelzeug. Auffällt, daß sein Zündnadelgewehr ein schon modernes aufpflanzbares Seitengewehr trägt und nicht das auf zeitgenössischen Bildern über den Krieg 1870/71 noch sehr oft verwendete Pikenbajonett, das in einer separaten Scheide neben dem Faschinenmesser, der nichtaufpflanzbaren Nahkampfwaffe des Infanteristen, links am Mann getragen wurde; ein auf- und abgepflanzt verwendbares Seitengewehr wurde dann bei dem Gewehr Modell 71 die Nachfolgewaffe – hier ist also schon ein ähnliches Seitengewehr zu sehen.



Bild 5: Saal mit Prunkwaffen, im 1. Stock

Weiterhin sieht man einen vollbärtigen Buren von 1899, in der Tracht (eine Uniform ist das nicht) und Bewaffnung, in der sich die Kämpfer der beiden Burenrepubliken damals dem überlegenen englischen Gegner entgegenstellen mußten. Es schließt sich ein stilecht ausgerüsteter zaristischer Kosakenoffizier aus dem I. Weltkrieg an; neben ihm ein deutscher Soldat vom Inf.Regt. Großherzog Friedrich Franz II von Mecklenburg-Schwerin (4. Brandenburgisches) Nr. 24. aus dem Jahre 1918, ein echter Westfrontkämpfer: sein Stahlhelm mit buntgeschecktem Tarnanstrich und der charakteristischen Form des I. Weltkriegs; in Wickelgamaschen und mit der Gasmaske am richtigen Platz, in metallener Dose, vor der Brust. Daneben ein bayrischer Mitkämpfer des I. Weltkrieges vom königlich-bayrischen 3. Inf.Regt. Prinz Karl von Bayern, um den Hals den Patronengürtel aus Segeltuch mit 10 Rahmen darin, wie man ihn auf Fotos aus dem I. Weltkrieg oft sieht. Ihm gegenüber steht ein Infanterist vom 4. Lothring. Inf.Regt. Nr. 136 aus Straßburg i. Elsaß im sauberen Ausmarschanzug von 1914, auch bei ihm stimmt alles: das Koppelzeug braun und in Bestzustand, vorne auf dem feldgrauen Tarnüberzug der Pickelhaube die Regimentsnummer. Weiter geht die Reihe mit einem Premier-Leutnant von 1870/71 vom Husaren Regt. Landgraf Friedrich II v. Hessen-Homburg in blauer, weißverschnürter Attila und mit Schirmmütze. Dann gibt es, wieder aus dem I. Weltkrieg, einen österreichischen Infanteristen zu sehen, mit Feldmütze, Steyr-Mannlicher Karabiner Mod. 95 und am Koppel seltsame, zylinderförmige Handgranaten, wie ein (fast) lebendig gewordenes Foto aus einem Kriegsbuch von 14/18. An dieser Stelle muß auch einmal darauf hingewiesen werden, daß die Museumsleitung sich bemüht hat, jeweils zur passenden Uniform auch das passende Gesicht und die passende Statur zu gesellen, was eine sehr große Sorgfalt bei der Modellierung der Gesichter der Kleiderpuppen voraussetzt.

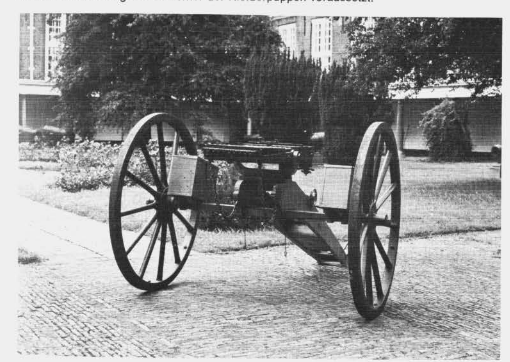


Bild 6: Mitrailleuse „Palmcrantz", Schweden

Aber weiter zu den Uniformen: Als weitere, ausgesprochene Rarität erwartet einen ein Totenkopf-Husar vom 1. Leibhusaren Regt. Nr. 1, Danzig (Langfuhr) in seiner schwarzen, weißverschnürten Uniform, an der von Säbeltasche bis Kalpak alles 100 %ig stimmt; ein für mich erstmals geschauter Anblick! Ferner sieht man zahlreiche Russen, Briten und Franzosen in den Uniformen und Ausrüstungen des I. Weltkrieges, alle mit derselben Sorgfalt ausstaffiert wie die schon beschriebenen deutschen Soldaten; darunter zum Beispiel ein russischer Infanterist, ebenfalls im Marschanzug von 1914: Korrekt vom aufgepflanzten Vierkantbajonett bis zur Schirmmütze oder, um ein anderes Beispiel zu nennen, ein Fremdenlegionär in malerischem weißem Wüstengewand, in Sandalen, umgürtet mit Munitionsgürteln in denen Patronenrahmen stecken und mit dem Bajonett auffallenderweise mitten vor dem Bauch. Um noch einmal zu deutschen Truppen zurückzukehren: Man findet auch einen Ulan vom Ulanen-Regt. Großherzog Friedrich von Baden (Rhein) Nr. 7, in Montur von 1915 – an seinem Mantel fallen die analog zu den Epauletten der Ulanen abgerundeten Schulterklappen auf. Auch sei noch ein Unteroffizier des königlich bayrischen 7. Inf.-Regt. Prinz Leopold von 1870/71 zu erwähnen. Auf dem Kopf den typischen Raupenhelm und umgehängt das damals hochmoderne Werdergewehr, daß die Bayern neben ihren Podewils-Gewehr im 70er Krieg verwendeten (ob im 7. Inf.Regt. kann ich allerdings nicht sagen). Sein Nachbar ist ein kleiner dunkelhaariger bretonischer Marineinfanterist, mit der typischen französischen Marinemütze und einem Ring im Ohr; bunt geht die Palette von 1870–1918 weiter, hier ein französischer Dragoner, dort ein Zuave (teils mit dem 70/71 modernen Chassepot-Gewehr, teils mit dem ebenfalls noch verwendeten, wenn auch veralteten „Tabatière"-Gewehr), dann ein rotberockter Brite mit Pickelhaube aus der Zeit vor dem I. Weltkrieg, als diese Kopfbedeckung für die britische Armee (in jeder Beziehung) noch tragbar war usw. usw. – alles in allem: ein buntes, interessantes und beeindruckendes Bild. Fast könnte man darüber die Wandregale des Saales vergessen oder übersehen, die nicht minder wertvolle Kostbarkeiten beherbergen. Um links neben dem Eingang anzufangen, beginnen wir bei den USA. Den Anfang macht ein Percussionsgewehr Creek, gefolgt von dem frühen Hinterladergewehr Sharps, dann gibt es einen besonders interessanten fünfschüssigen Revolver-Karabiner der Firma Colt aus dem Jahre 1856 zu sehen, im Kaliber 56 (ca. 14 mm!); dann weiter Henry- und Winchester-Gewehre bis hin zum Lee-Gewehr von 1895 – mit dem für die damalige Zeit aufsehenerregenden Kaliber von .236. Den Schluß machen das Gewehr (rifle) MI und der gefällige Karabiner MI, zwei bekannte II. Weltkriegswaffen.

Weiter geht es mit Frankreich: Begonnen wird mit einem Vorderlader, dann folgt das Konversionsmodell „Tabatière" (Tabatière bedeutet Tabakdose; man kam auf diesen Spitznamen auf Grund des Aussehens des Kammerdeckels des Gewehres, der an eine Tabaksdose erinnerte), das hier mit 1867 wohl etwas spät datiert ist, denn bereits 1866 wurde das Zündnadelgewehr „Chassepot", das hier in der Sammlung folgt, durch den Elsässer Neßler konstruiert, das sich dann im deutsch-französischen Krieg von 1870/71 als den deutschen Modellen überlegen herausstellte. Weiter sieht man das noch einschüssige Gewehr Gras von 1874 (das Gegenstück zum deutschen Modell 71), ein französisches Kropatschek-Gewehr von 1878 und dann das bekannte Gewehr Modell Lebel von 1886, mit achtschüssigem Röhrenmagazin im Vorderschaft (Gegenstück zum deutschen Gewehr 71/84), und den Abschluß macht das Gewehr Berthier, Modell 07-15, für 3- bzw. 5schüssige Ladestreifen. Zu jedem Gewehr gehört das passende Bajonett, so z. B. zu Tabatière und Chassepot die geschwungenen Jataganbajonette und zum Berthier das aus dem ersten Weltkrieg wohlbekannte 4-Kant-Bajonett.

Ebenso lückenlos wird die englische Waffengeschichte dargestellt, wobei auffällt, daß das Snider-Enfield-Gewehr von 1860 aufs Haar genau dem Gewehr Tabatière in Frankreich ähnelt. Das 1871 nachfolgende Martini-Henry-Gewehr mit Unterhebel verrät deutlich seine Abstammung vom amerikanischen Peabody-Gewehr und eine entfernte Verwandtschaft zum bayrischen Werdergewehr.

Nun kommen wir zu Deutschland:

Bis zur deutschen Einigung von 1871 werden preußische Entwicklungen gezeigt; um in der Reihenfolge des Regals zu bleiben zunächst ein mit „Potsdam" gestempeltes Percussionsgewehr aus dem Jahre 1845 (damals waren Zündnadelgewehre schon vier Jahre im Truppenversuch!); dann ein Dörsch-Baumgartner Zündnadelgewehr von 1858, das eher wie ein Jägergewehr oder ein Versuchsmodell anmutet (Stecher), dann zwei Dreyse-Gewehre von 1860 und 1865 (schon mit Aufpflanzvorrichtung für Seitengewehre, im Gegensatz zum alten Pikenbajonett – da erhebt sich die Frage, ob man hier in Preußen nachträglich umgebaut hat) und das Gewehr Mauser von 1871. Es fehlen nun die Gewehre 71/84 (8 Schuß) und Mod. 88 Kropatschek (5 Schuß) – aber dann bräuchte man ein größeres Regal – und es geht weiter mit dem weltbekannten und wohlbewährten Gewehr 98, dem dann ein Gewehr 43 (10 Schuß, Selbstlader – schon ohne Bajonetthalter) folgt; alle Gewehre in Bestzustand, jeweils dazu das passende Seitengewehr.



Bild 7: Mitrailleuse „Loir Mitrailleur", System Meudon

Daneben befindet sich die österreich-ungarische Vitrine mit den Entwicklungen der k.u.k.-Monarchie: da sieht man das vom Vorderlader zum Hinterlader umgebaute Wänzl-Gewehr von 1867 (Österreich hatte erst in diesem Jahre ein Hinterladergewehr eingeführt – noch unter dem Schock der Niederlage im Kriege 1866, bei dem sich die preußischen Dreyse-Hinterlader den österreichischen und bayrischen Vorderladern als haushoch überlegen gezeigt hatten), dann das Werndl-Gewehr von 1870 – schon ein echter Hinterlader mit seltsamer, einmaliger Verschlußwalze und dann all die zahlreichen Mannlicher-Entwicklungen. Nun, an der Stirnwand des Saales, gibt es eine internationale **Pistolensammlung** zu besichtigen. Sie enthält einen guten Querschnitt durch die Entwicklung der Faustfeuerwaffen; hier sieht man zum Beispiel die seltene Mauserpistole mit Magazin vor dem Abzug und hölzernem Anschlagkolben mit Tasche, die Pistole 08, Taschenpistolen aller Art, aber auch Bündelrevolver, 6schüssige englische Armee-Revolver – Webley & Scott und vieles andere mehr.

Weiter geht es mit den Gewehren der **niederländischen Armee,** dabei fällt durch sein eigenartiges Kurven-Kasten-Magazin das Modell 71/88 auf, sowie die Steyr-Mannlicher-Gewehre, die den österreichischen genauestens ähneln, bis auf die Tatsache, daß sie – eigenartigerweise – nicht den typischen praktischen Gradzugverschluß besitzen. In der nächsten Vitrine **russische Gewehre:** Das eigenartige Konversionsmodell Krnka aus dem Jahre 1869, das Gewehr Berdan II von 1871 (die Hauptwaffe im Krieg 1877/78 gegen die Türkei) – dieses Gewehr hat eine äußerliche – entfernte – Ähnlichkeit zum bayrischen Podewilsgewehr, wenn man sich dessen Hahn wegdenkt. Dann sieht man ein Gewehr Carl von 1867, das bekannte lange schlanke Gewehr Moisin Nagant und ein 10schüssiges Selbstlade-Gewehr Tokarev von 1940 (übrigens hervorragend verarbeitet), mit dem besonders sowjetische Scharfschützen den vorrückenden deutschen Truppen unangenehme Verluste zugefügt haben sollen; bei diesem Modell könnte man mutmaßen, daß es in irgendeinerweise für das deutsche Gewehr 43 Pate gestanden hat, womit man sicherlich nicht ganz unrecht hat – wie gesagt: nur eine Vermutung.

Weiter mit ein paar **skandinavischen Gewehren:** Dänemark ist mit einem Löbnitz-Hinterlader im Kaliber 16 mm aus dem Jahre 1840 vertreten (beachtet man die Jahreszahl und bedenkt man die Tatsache, daß die dänische Niederlage von 1864 auch zu einem Teil Schuld an der Tatsache war, daß das dänische Heer damals noch durchweg mit Percussions-Vorderladern ausgerüstet war, so kommt man zum Nachdenken darüber, wie die dänische Geschichte evtl. anders verlaufen wäre, hätte man dort die Idee des Hinterladers konsequenter verfolgt). Ebenfalls sieht man dort einen frühen norwegischen Hinterlader, das „Kammergewehr" von 1842, Kaliber 12 mm. Das folgende einschüssige dänische Remingtongewehr aus den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts scheint entweder Import aus den USA oder eine Lizenz-Nachbau zu sein; es erscheint auch bei den niederländischen Streitkräften der damaligen Zeit. Die Reihe wird fortgesetzt mit dem Gewehr Jarmann, 1887, Norwegen, mit achtschüssigem Röhrenmagazin; dann folgt das bekannte dänische Krag-Jörgensen-Gewehr aus dem Jahre 1889, das sich durch die eigenartige, typische Mehrladeeinrichtung an der rechten Seite von den anderen Repetiergewehren seiner Zeit unterscheidet; den Abschluß macht ein fünfschüssiges Gewehr der Firma Mauser für Schweden, Modell 1896: der direkte Vorläufer des deutschen Gewehrs 98. Das nächste Regal zeigt **italienische Waffen:** den Anfang macht ein Konversionsmodell von 1866 Millbank-Amsler, dann taucht schon das erste Carcanogewehr auf, von 1868, gefolgt von zwei aus der Schweiz übernommenen Modellen Vetterli von 1871 bzw. 1880. Dann folgt ein Mannlicher-Carcano-Karabiner mit Klappbajonett aus dem Jahre 1891 (wobei die Jahreszahl im Hinblick auf das Klappbajonett stutzen läßt) und ein langes, dünnes Paraviccini-Carcano-Gewehr aus dem selben Jahre.

Nun folgen **iberische Gewehre,** so z. B. das spanische Konversionsgewehr Berdan von 1867 (zu ihm gehört eine Mini-Ausgabe des Jataganbajonetts des französischen Chassepot), ein Mausergewehr der spanischen Armee von 1890 mit noch nicht ganz ausgereiftem, aus der Schäftung hervorstehendem Magazinkasten und für Portugal ein dem Martini-Henry-Gewehr verwandtes Modell „Guèddes", mit dem aber die Firma Steyr, Österreich, irgendwie in Verbindung steht sowie ein Kropatschekgewehr mit Röhrenmagazin.

Auch auf die **Schweizer** Entwicklungen wird eingegangen: sie sind vertreten durch die Modelle Martini von 1867, Vetterli von 1869 sowie Schmidt-Rubin 1889/96 (letzteres schon mit Gradzug).

Die Gewehrsammlung wird beschlossen durch **Belgien**, das ganz offensichtlich zunächst eigenständigen Entwicklungen nachgegangen ist, es sind vorhanden ein Gewehr Albini-Brändlin von 1857, ein seltenes Gewehr Comblain von 1871 (es hat zu keinem anderen



Bild 8: Halle über das Mittelalter, 15. und 16. Jahrhundert

Gewehr eine Ähnlichkeit) und ein Konversionsmodell Terssen von 1868, den Abschluß machen Mausergewehre: Modell 1889 und 1924 (letzteres der identische Nachbau des deutschen Gewehres 98). Nun verlassen wir das Erdgeschoß und beschäftigen uns mit dem 1. Stock des Museums. Dort ist der erste Saal der königlich-niederländischen Brigade „Prinzessin Irene" gewidmet (einer 1944/1945 auf allierter Seite kämpfenden niederländischen Truppe). Bei Eintritt in den Saal fallen zwei 100 % original ausgerüstete deutsche Soldaten auf: Ein Infanterist im Anzug von 1940 (mit Original-Gasschutzplane auf der Brust) und ein Fallschirmjäger, der ein l. MG 34 geschultert hat; auch bei ihm stimmt alles vom Fallschirmhelm bis zu den seitlich geschnürten Springerstiefeln (Bild 4).

In der Mitte des Saales befinden sich Soldaten der „Prinzessin Irene"-Brigade, weitgehend britisch ausgerüstet (z. B. Tellerhelme), teilweise in improvisierten Stellungen hinter s. MG usw. Rechts in einer Ecke entdeckte ich noch ein wassergekühltes deutsches Maxim MG 08 auf Lafette, gefertigt 1917 in Spandau, in noch gebrauchsfähigem Zustand, das nach wechselvoller Geschichte zu Kriegsende schließlich in die Hände der „Prinzessin-Irene"-Brigade fiel und von dieser auch benutzt worden ist. Der nächste Raum beschäftigt sich mit dem **Korea-Krieg.** Hier sieht man eine Vielzahl russischer und amerikanischer Waffen sowie unter anderem auch original nordkoreanische und rotchinesische Uniformen, Orden und Waffen. Da gibt es das l.MG Dektyarev mit 47schüssigem, flach auf der Waffe liegendem Magazinteller zu sehen, mit dem auch die Wehrmacht im Rußland-Feldzug Bekanntschaft gemacht hat, die einfache aber wirksame Tokarev-Pistole, russische Handgranaten usw.; aber auch eine Nambu-Pistole ist vorhanden, die Ordonnanz-Pistole des japanischen Heeres, die mit ihrem Holzgriff wie eine harmlose Luftpistole aussieht – was sie aber keineswegs ist.

Der nächste Saal ist **„Orientalwaffen"** gewidmet, er umfaßt Schwerter, Dolche, Pistolen, Gewehre, Bogen und andere Waffen aus der Türkei, dem Balkan, Rußland, Indien und Japan; von letzterem sind sehr interessante Luntenschloßgewehre vorhanden, aber auch sehr schöne Helme, Schilde und Rüstungen sind zu sehen. In der Mitte des Saales ist eine Kampfszene mit zwei Samurai-Rittern in Originalrüstungen aufgebaut. Die folgenden Säle sind der Geschichte der „Vereinten Ostindischen Compagnie" und den Königlich Niederländisch-Indischen Streitkräften (K.N.I.L.) gewidmet, befassen sich also mit der Entdeckung und Kolonisierung des heutigen Indonesiens und der dortigen Kolonialtruppe. Gleich im ersten Saal fällt ein wunderschönes Modell einer Schiffswand aus dem 17. Jahrhundert im Verhältnis 1 : 1 auf, an dem man z. B. einmal eine Geschützluke nebst Geschütz aus der Nähe sehen kann (ein aus Seeräuber-Filmen bekannter Anblick). Die Waffen und Monturen der K.N.I.L.-Soldaten sind meisterhaft gepflegt und restauriert (wie überall hier im Museum,)und bei einem Spielmann fällt schon eine Besonderheit auf, die es in deutschen Heeren nicht gegeben hat: er trägt eine Trommel und gleichzeitig ein Signalhorn. Das habe ich bisher nur auf einer belgischen Darstellung gesehen. In deutschen Armeen war das unmöglich: dort setzten sich die Spielleute aus Tambours (mit Trommeln) und Hornisten (mit Signalhorn und Querpfeife) zusammen. Wenn wir nun diesen Saal verlassen, so betreten wir eine große Halle, in der uns etwas Besonderes erwartet: In der langen Halle stehen zu beiden Seiten aufgereiht Soldaten des I. u. II. Weltkrieges. Direkt vornean steht ein Infanterieoberst der Wehrmacht im Mantel und Schirmmütze. Hinter ihm steht ein Unterscharführer (Unteroffizier) der 1. SS-Panzerdivision „Leibstandarte Adolf Hitler" mit original Ärmelstreifen, an den sich ein Bersaglieri der italienischen Armee und ein polnischer Soldat von 1939 (mit der typischen viereckigen Mütze) anschließt. Weiter geht es mit französischen und niederländischen Soldaten von 1939/40, letztere noch mit den großen alten, durch eine Plakette mit einem Löwen gezierten Helmen. (Hier erhebt sich die Frage, ob zwischen diesen Helmen und

denen der rumänischen Armee von 1941 eine Beziehung besteht.) Dann sieht man unter anderem je einen Offizier der Luftwaffe und der R.A.F. nebeneinander, in Fliegermontur, denen wieder Wehrmachtslandser und Fallschirmjäger benachbart sind. Bei den Fallschirmern fällt das Muster der Tarnjacke auf: Es ist genau dasselbe, wie es die Bundeswehr in ihrer Anfangsphase für ihre Tarnanzüge verwendete. Weiter fällt ein Afrika-Kämpfer eines Studentenbataillons der „faschistischen Miliz" Italiens von 1941 auf, in Tropenkleidung und -helm mit den Rutenbündeln auf dem Kragen; neben ihm ein deutscher Oberleutnant der Flak, Afrikakorps, in kurzen Hosen, der typischen Mütze und den echten Segeltuchschnürstiefeln, auf seiner sandfarbenen Feldbluse leuchten hochrot die Kragenspiegel. Weiter gibt es da jede Menge Briten mit Tellerhelmen zu sehen sowie einen Freifranzosen der de Gaulle-Truppen. Daneben steht ein Flintenweib der Tito-Partisanen, in Stiefeln, mit erbeuteter deutscher MPi 38/40 und Originalschiffchen. Weitere Raritäten sind ein nationalchinesischer Soldat der Kuomintang-Truppen von 1932 (Tschiangkaischek), und mehrere japanische Soldaten mit ihren typischen Feldmützen, davon ein Oberleutnant mit einem für den Feldgebrauch vorgesehenen Samuraischwert in braun gestrichener Metallscheide. Es schließen sich an: britische Gurkas, eingeborene Soldaten des K.N.I.L., ein Angehöriger der US-Ledernacken (Marineinfanterie) in gescheckter Tarnkleidung sowie ein australischer Soldat mit „Südwester"-Hut (grade wie der von der deutschen Schutztruppe bis 1918) und einer besonders unkonventionellen MPi Typ „Windmark"; sie hat das Magazin oben (wie englische l. MG), die Visiereinrichtung rechts und einen Klappschaft, Kaliber 9 mm; auf der Brust trägt der Australier eine große Munitionslatze für sieben MPi-Magazine.



Bild 9: 3-Schuß-Kanone von Lord Cochran, 1847

Nun tauchen **Uniformen des I. Weltkrieges** auf: Da steht rechts ein deutscher Soldat einer Sturmtruppe von 1918, gekennzeichnet durch eine rote Stiel-Handgranate auf dem linken Ärmel, in voller Ausrüstung; links von ihm ein Leutnant des Füsilier Regt. v. Gersdorff (Kurhessisches) Nr. 80, mit Schirmmütze, Feldstecher und Leder-Gamaschen: so etwas habe ich in der Bundesrepublik noch nicht gesehen. Weiter sieht man einen Obergefreiten mit I. MG 08/15 (selbst die Helme sind Originaltyp I. Weltkrieg); dort steht auch ein echter ungarischer Honved Husár in roten Hosen und blauem Dolman. Es schließt sich dann eine ganze Reihe von belgischen und französischen I. Weltkriegskämpfern an, mit derselben Akribie ausstaffiert; um nur ein Beispiel zu nennen – ein französischer Soldat hält das leichte MG „Chauchat" in Händen.

Weiter gibt es Gestalten modernerer Kriege zu sehen:
israelische Soldaten mit der auch in der Bundeswehr geführten „UZI" MPi, Angehörige der El-Fatah mit arabischem Kopfschleier, US-amerikanische „Ranger", Vietkongs mit Kalashnikow-Sturmkarabinern (made in U.d.S.S.R.); dann geht es wieder mit dem II. Weltkrieg weiter.

Vorne steht ein OGefr. der Wehrmacht, I.R. 67, dabei einige andere Wehrmachtslandser, teils schon mit den bei Kriegsende zunehmenden Tuchgamaschen; weiter hinten steht ein Rottenführer (OGefr.) der Waffen-SS mit einem Panzerschreck, allerdings trägt er unter seiner Original-Tarnjacke ein Braunhemd, was nicht 100 % stilecht ist, da es hauptsächlich zur Uniform der ehemaligen SS-Verfügungstruppe gehörte und im Kriege bei der Waffen-SS wohl kaum noch ausgegeben oder gar getragen worden ist. Neben ihm steht ein Angehöriger der Flak, an deutschen Waffen sind zu sehen neben K 98: MPi 38/40, Sturmgewehr 44 und Panzerfaust 100. Weiter geht es mit jeder Menge englischer und amerikanischer Soldaten, unter ihnen auch ein französischer Maquisard mit Lothringerkreuz auf dem Ärmel und englischer Sten Mk.I MPi, die ja zu Tausenden von den Engländern für die „Resistance" abgeworfen worden sind. Dabei steht ein Major der bei Arnheim abgesprungenen englischen Fallschirmjäger mit rotem Barett (was jetzt die Fallschirmjäger der Bundeswehr auch tragen) und man kann auch einen finnischen Soldaten aus dem Winterkrieg mit der Sowjet-Union 1939/40 sehen.

Die Reihe setzt sich fort mit einem polnischen Soldaten von 1944 (aber einem der kommunistischen Truppen, nicht der nationalen Armja Krajowa des Generals Bor), neben ihm steht ein Sergeant der Roten Armee, flankiert von einer sowjetrussischen Verkehrspolizistin mit ihren typischen Winkerflaggen. Sogar einen rumänischen Soldaten gibt es zu sehen: er trägt die seltsame, aus Schiffchen und österreichischer Feldmütze gekreuzte Mütze, die auch schon aus dem I. Weltkrieg bekannt ist. Weiter geht es wieder mit deutschen Soldaten, teils in weißer Winterbekleidung, teils in feldgrau, unter denen auch ein Wachtmeister der Ordnungspolizei und ein Waffen-SS-Angehöriger zu finden sind, es schließen sich Russen und Sibiriaken der Roten Armee an, die in ihren Händen das I. MG Dektyarev, das Tokarev-Gewehr und die MPi mit 72 Schuß-Trommelmagazin tragen: alles an ihnen ist original, von den Orden bis zu den Patronentaschen, Wattejacken und Helmen, von denen einer sogar noch vom alten Typ ist (mit der kleinen Helmschiene oben).

Wenn wir nun diese Halle verlassen haben, gelangen wir in 3 Säle mit prunkvollen und bestens zur Schau gestellten **Rüstungen** und Waffen des 15., 16. und 17. Jahrhunderts, teils Prunkwaffen, unter denen sogar ein Prunkgeschütz zu finden ist. Hiernach steigen wir wieder hinab zum Erdgeschoß, wo wir uns nun mit dem Hof des Museums beschäftigen. Der Hof ist ausgefüllt mit gut und gerne 40 Geschützen unterschiedlichen Alters und Herkunft, da steht die Feldschlange neben der Karthaune und die Haubitze

neben der Mitrailleuse; ob Hinter- oder Vorderlader, es ist eine bunte Vielfalt. Bei den ältesten Geschützen ist oft nur noch das Rohr erhalten, deshalb hat man diese ältesten Veteranen auf Steinböcken aufgereiht. Auch hier kann man wieder einige wertvolle Raritäten entdecken: so eine leichte Kanone auf einrädriger Schubkarrenlafette oder einige interessante Mitrailleusen, deren älteste wohl ein schwedisches Modell „Palmcrantz" ist (es dürfte wohl den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts entstammen).

Diese Mitrailleuse hat nur zehn Schuß: abgefeuert aus zehn nebeneinandergelagerten Läufen (ähnlich den „Totenorgeln" früherer Jahrhunderte). Sie wird allerdings von hinten geladen.

Neben ihr steht eine französische Mitrailleuse von 1865, genannt „Loire Mitrailleur", System Meudon, von Petin-Gaudet, wahrscheinlich eines der Expemplare, die im Kriege 1870/71 den deutschen Truppen das Leben schwer machten. In einem breiten Rohr mit dem Querschnitt einer Elipse sind 27 Läufe eingelassen; die Waffe befindet sich auf einer normalen vollfeldbrauchbaren Geschützlafette der damaligen Zeit, mit eingebauten Munitionskästen. (Bild 7)

Eine Waffe fehlt leider zur Zeit gerade: eine handgekurbelte Percussions-Vorderlader-Mitrailleuse von mir nicht mehr bekannter Nationalität – ich bekam sie im Jahre 1970 einmal zu sehen; sie befindet sich zur Zeit in der Instandsetzung.

Wenn wir nun den Hof verlassen, so entdecken wir noch einige Hallen, die wir noch nicht besichtigt haben: eine von ihnen ist dem Mittelalter gewidmet, andere der niederländischen Geschichte (Bild 8). Für das Mittelalter ist neben zahllosen Waffen und Rüstungsgegenständen als Anschauungsbeispiel auch ein naturgetreues Modell der Doornenburg, einer niederländischen Ritterburg aufgestellt, an der man durch Figuren gerade eine Erstürmungsszene aufgebaut hat (besonders etwas für die jüngeren Besucher). Als Kostbarkeiten fallen hier auf: teils ausgegrabene Kammerstücke (frühe Hinterlader mit eigenartigen Ladetöpfen mit Henkeln daran), die schon eine relativ hohe Schußfolge erlaubten – meiner Schätzung nach 1–2 Schuß pro Minute (ohne Richtvorgang) und seltene kurze Bombardellen; eindrucksvolle Beispiele mittelalterlicher Artillerie, oft aus dem 15. Jahrhundert. An einer fällt das germanische Wolfsangelsymbol auf, mit drei Querstrichen.

Die Säle der Niederländischen Geschichte befassen sich hauptsächlich mit den Freiheitskriegen der Niederländer, bekannt als 80jähriger Krieg, in denen sich die Niederländer des spanischen Jochs entledigten und zur Nation wurden. (Die Person eines Wilhelmus von Nassauen oder der Begriff des „Geusen" ist ja allgemein bekannt.) In einem der Säle kann man eine mit erstaunlicher Akribie aufgestellte spanische Schlachtordnung aus dem Jahre 1592 bewundern, dargestellt in ca. 5 cm hohen Figuren. Sie ist vollkommen komplett: hier die wandernden Spießquadrate der Pikeniere, links und rechts die Schützenschleier der Arkebussiere, vorneweg und seitlich die Reiterei, Fähnlein um Fähnlein sauber ausgerichtet. Die nun noch übrigen Säle (5, 6 u. folgende) sind der Geschichte der Niederländischen Streitkräfte von den Befreiungskriegen bis 1945 vorbehalten. Sie enthalten eine Vielzahl von Uniformfiguren, Handfeuerwaffen und Geschützen, Bildern und Ausrüstungsstücken des vergangenen und jetzigen Jahrhunderts, besonders natürlich Waffen, die in der niederländischen Armee geführt oder erprobt worden sind. Sie alle zeichnet allgemein ihr hervorragend gepflegter Zustand aus, die Uniformen sind oft frisch restauriert und strahlen in alter Pracht. Auf den Bildern an den Wänden sieht man hier Szenen des katastrophalen Beresina-Überganges im Rußlandfeldzug Napoleons im Winter 1812/13, dort Szenen aus dem „Zehn-Tage-Feldzug" der Niederländer gegen die

aufständischen Belgier; dann wieder niederländische Militärparaden oder eine Fahnenverleihung durch die junge Königin Wilhelmina (sie war im Kaiserlichen Deutschland Inhaberin des Husarenregiments Königin Wilhelmina d. Niederlande (Hannoversches) Nr. 15 in Wandsbek), aber auf einem Bild ist auch der volkstümliche preußische Marschall Blücher gen. „Vorwärts" zu sehen, der sich nicht nur zusammen mit dem Briten Wellington auf dem in Waterloo endenden Felzug gegen Napoleon 1815, (an dem auch königlich niederländische Truppen teilnahmen) einen Namen gemacht hat. An den Uniformfiguren, an denen jede Patronentasche, jeder Säbel, jedes Kochgeschirr und jeder Tschako original sind, spiegelt sich die ganze Vielfalt damaliger bunter militärischer Pracht sowie die unterschiedlichen Einflüsse. Hier ein Jäger aus einem Leidener Studenten-Bataillon der Befreiungskriege in grünem Frack mit dem Jagdhorn als Waffenemblem, dort ein Sappeur mit riesigem Felltschako, Lederschürze und Axt (hier sieht man französischen Modeeinfluß), dann wieder grau berockte Landwehr mit Tuchmütze (wie in Preußen 1813), so steht eine vergangene Epoche vor einem auf. Der Lancier auf dem Pferd dort trägt einen grünen Rock (so wie die bayrischen und sächsischen Ulanen, im Gegensatz zu den ausschließlich blau-berockten preußischen) der Kürassier wiederum ist in seiner Montur französisch beeinflußt. Auch läßt sich an einigen Uniformen des Zehn-Tage-Feldzuges sehr interessant die Entwicklung des Tschakos bis hin zum Käpi verfolgen oder zur niederländischen Militärmütze um die Jahrhundertwende (die Offiziers- und Unteroffiziersmütze der österreich-ungarischen K.u.K.-Armee ähnelt ihr). Und wieder eine Besonderheit: Ein Grenadier-Tambour, Ende des 19. Jahrhunderts mit Trommel und Signalhorn zugleich (!), dazu trägt er einen Revolver, den Mantel hat er nach französischer Manier hochgeknöpft. (Bild 9)



Bild 10: Britisches MG Gardener, Mod 90, 1897

Nun wieder zu **Raritäten auf dem Waffensektor:** Es fällt eine kleine, bronzene, dreischüssige Hinterladerkanone auf, mit ganz eigenartigem Ladesystem; es ist ein Entwurf des britischen Lord Cochran aus dem Jahre 1847. Hinter dem kurzen Rohr sitzt ein walzenartiges Rad mit drei gewaltigen „Speichen". In jede der Speichen kommt eine Ladung; jeweils nach dem Schuß wird das Rad um eine Dritteldrehung auf der quer zur Schußrichtung liegenden Achse gedreht und so eine neue Ladung an das Rohr gebracht: eine ganz und gar ungewöhnliche Revolverkanone; sie diente der niederländischen Armee seinerzeit als Truppenversuch, über ihre ballistische Leistung ist jedoch nichts mehr bekannt.

Dann kann man ein messingfarben glänzendes noch voll funktionsfähiges handgekurbeltes britisches Maschinengewehr Gardener sehen, Modell 90, mit zwei wassergekühlten Läufen. Das vorhandene Modell stammt aus dem Jahre 1897 und war in der niederländischen Armee eingeführt (Bild 10). (In der Bibliothek existiert noch seine Bedienungsanleitung.) Es besaß eine zweirädrige Feldlafette (hier im Museum) sowie eine Schiffslafette für den Einsatz auf Patrouillenbooten. Die Waffe verfügt über zwei nebeneinander arbeitende Schloßsysteme für die ebenfalls nebeneinander liegende Läufe: Jeweils ein Schloß ist vorn, eines ist hinten – das Ganze wird durch eine Handkurbel in Gang gesetzt, der Hülsenauswurf erfolgt je nach links und rechts, die Munition wird in nur einem Munitionszuführer von oben zugeführt und jeweils vom linken oder rechten Schloß zugeführt. Das „Magazin" besteht aus zwei rechtwinklig angeordneten auf der Waffe montierten umlegbaren Gleitschienen, in denen die Patronen von oben nach unten in die Munitionszuführung fallen (aus der jeweils senkrecht stehenden Schiene), während die dabei links oder rechts liegende andere Schiene derweil neu geladen werden kann. Bedienung: 1 Richtschütze, 2 Ladeschützen; theoretische Feuerfolge pro Minute (meiner Schätzung nach 200–300 Schuß.



Bild 11: Mitrailleuse System Christophe-Montigny, Belgien

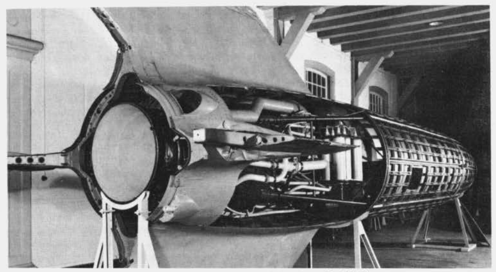


Bild 12: Deutsche „V 2", Ansicht ohne Verkleidung

Eine weitere Seltenheit ist eine belgische 37schüssige Mitrailleuse System Christophe-Montigny. Ihre Besonderheit ist, daß man an ihr die Streuung verstellen kann (!), jeweils auf Punktziel (Scheunentor) oder Flächen – bzw. Massenziel (Kavallerieattacke). Ansonsten ist ihr Aussehen konventionell: wie eine Kanone auf Feldlafette, in deren Rohr 37 Läufe eingelassen sind. In ihren Munitonskästen waren noch zahlreiche „Magazine" (Platten mit 37 Bohrungen, in die die Patronen gesteckt wurden und die dann in die Kammer kamen). (Bild 11, hier im Hof.)

Nun noch einige Eindrücke im Vorbeigehen: zahlreiche Land- und Schiffsgeschütze (zuweilen liest man den Namen Krupp), dann ein Feldgeschütz mit Protze, 6 Pferden (ausgestopft) bespannt und mit der Bedienung darauf, von 1939.

Weitere Eindrücke waren:

Ein s. MG, feldmäßig verlastet auf Tragtier, mit allem Zubehör und Lafette; ein MG Schwarzlose (Import aus Österreich oder Lizenzbau), montiert auf dem Lenker (!!) eines Eysink-Motorrades niederländischer Husaren; an den Wänden Mengen von Hieb-, Stich- und Schußwaffen aller Art, schöne lange geschwungene Kavalleriesäbel und eigenartige, ganz kurze (70–80 cm) einschüssige Remingtonkarabiner mit Klappbajonett (ähnlich dem italienischen Gewehr Carcano); auf einem Beiwagenkrad ein l. MG Lewis von 1920 (mit der seltsamen dicken Tellertrommel, flach oben auf der Waffe liegend); dann eine Oerlikon-2-cm-Flak des II. Weltkrieges; weiter ein Soldat des K.N.I.L. von 1939 mit einem extra kurzem (ca. 1 m) l. MG Madsen (Dänemark), mit Bananenmagazin oben auf der Waffe und Magazintornister auf dem Rücken; und Geschütze, Lanzen, Fahnen, Gewehre usw. usw. ...

Hat man diese Besichtigung stundenlang ausgedehnt (man kann gar nicht anders), so ist man halb betäubt von lauter Eindrücken: etwas Vergleichbares in dieser Größenordnung gibt es in der Bundesrepublik nicht.

Abschließend nun noch einige Worte über das Museum an sich: Ich kenne es seit vier Jahren und kehrte diesen Sommer wieder einmal dorthin zurück. Abgesehen von dem hervorragenden Zustand der Ausstellungsstücke ist auch die Betreuung dort außergewöhnlich gut. Die Museumsleitung kam mir, nachdem ich mein Ansinnen geäußert hatte, einen Bericht über das Museum für die „Waffen-Revue" zu schreiben, in jeder Weise entgegen. Ob es darum ging, in der Bibliothek alte Bedienungsanleitungen einzusehen, Fragen zu erklären oder gar die Waffen vorzuführen, die erwiesene Gastfreundschaft im wahrsten Sinne des Wortes war beeindruckend. Ein altgedienter, schon über siebzigjähriger ehemaliger Angehöriger des niederländischen Heeres ließ es sich nicht nehmen, mir jede einzelne Funktion der alten Mitrailleusen am Objekt selbst zu demonstrieren. Ihm, wie der gesamten Museumsleitung, gilt mein besonderer Dank.

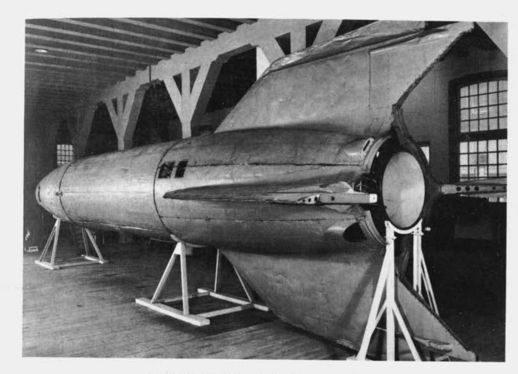


Bild 13: Deutsche „V 2", Seitenansicht

Angesichts der vielen deutschen Touristen, die alljährlich in die Niederlande fahren, kann man jedem Interessenten nur empfehlen, sich diese Waffen- u. Militärsammlung europäischen Ranges auf gar keinen Fall entgehen zu lassen.

Der Weg nach Leiden: egal ob man über Arnheim oder Roermond in die Niederlande gelangt, stets über Autobahnkreuz Utrecht, dann weiter Richtung Den Haag, Abfahrt Bodegraven – ab da ausgeschildert nach Leiden.

Adresse: Nederlands Leger Museum, Leiden, Pesthuislaan 7 (das ist in Nähe Bahnhof).

Alle Fotos wurden zur Verfügung gestellt vom: Koninklijk Nederlands Leger-en Wapen-Museum „Generaal Hoefer."

Arthur Schmidt

Waffenrechtliche Literatur

Für alle künftigen Waffenbesitzer, die über das neue Waffenrecht und seine Auswirkungen informiert sein müssen, wie Jäger, Sportschützen, Sammler, Waffenschein-Inhaber, Polizeiorgane usw., sind bei uns erschienen:

„Waffen-Revue" Heft 7, mit vollem Wortlaut des Bundeswaffengesetzes vom 19. 9. 1972, einem ersten Kommentar und zahlreichen Waffenbeschreibungen 160 Seiten DM 6.—

„Waffen-Revue" Heft 8, mit einem endgültigen Kommentar zum Waffengesetz vom 19. 9. 72 in waffentechnischer Sicht und zahlreichen Waffenbeschreibungen 176 Seiten DM 6.—

Sonderdruck S 1:

a) Erste Verordnung zum Waffengesetz des „Bundesminister für Wirtschaft" vom 19. 12. 1972

b) Zweite Verordnung zum Waffengesetz des „Bundesminister des Innern" vom 20. 12. 1972

c) Verordnung des „Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten" zum Waffengesetz, vom 20. 12. 1972 16 Seiten DM 3.—

Sonderdruck S 2:
Gesetz über die Kontrolle von Kriegswaffen (KWKG), vollständiger Wortlaut mit Kriegswaffenliste und den drei Durchführungsverordnungen 32 Seiten DM 3.—

Sonderdruck S 3:
Illustriertes Waffen-Handbuch zum Bundeswaffengesetz vom 19. 9. 72, mit genauen Erläuterungen über die verschiedenen Waffentypen und ihre Funktion sowie Merkmale, mit Anmeldepflichten und Erwerbsmöglichkeiten für Jäger, Sportschützen, Waffensammler, Waffenscheininhaber nach dem 1. 1. 1973 und einem Verzeichnis der zugelassenen sowie der freien Munition ca. 90 Seiten, ca. 150 Bilder DM 7.50

Sonderdruck S 4:
Durchführungsverordnungen aller Bundesländer zum Waffengesetz vom 19. 9. 1972 DM 3.—

Sonderdruck S 5:
Dritte Durchführungsverordnung zum Waffengesetz, mit Liste der zugelassenen Munition (technische Daten, Abmessungen, Gasdruck usw.) DM 3.60

Ringbuchmappe für die Unterbringung der Sonderdrucke, stabile Kunstlederausführung mit 2-Loch-Ringmechanik, blau, DIN A 5, DM 6.20

Archiv Karl R. Pawlas, 85 Nürnberg, Krelingstraße 33

Der Chaineux-Revolver für die Lefaucheux-Patrone Kal. 11 mm

Vorbemerkung

Revolver für Stiftzünderpatronen wurden etwa zwischen 1855 und 1880 in großen Stückzahlen gefertigt. Der Erfinder der Stiftzünderpatrone war bekanntlich der Pariser Büchsenmacher Casimir Lefaucheux, der seine Patrone bereits um 1830 konstruiert und u. a. ein englisches Patent im Jahre 1846 erhalten haben soll. Die Patrone soll ungefähr ab 1836 Verwendung gefunden haben. Eigenartigerweise liest man in amerikanischen Beschreibungen manchmal „Le Faucheux" und sogar „La Faucheux", diese Schreibweise ist aber falsch.

Leider werden heute fast alle Revolver und Pistolen, die für Stiftzünderpatronen eingerichtet sind, leichtsinnigerweise als Lefaucheux-Revolver oder -Pistolen bezeichnet. Das ist aber eigentlich genau so unzutreffend wie die in Film und Fernsehen gebräuchliche Titulierung „Colt" für jedes Schießeisen, das als Patronenlager eine drehbare Trommel besitzt. Ein Smith & Wesson- oder Webley-Revolver z. B. ist kein Colt.

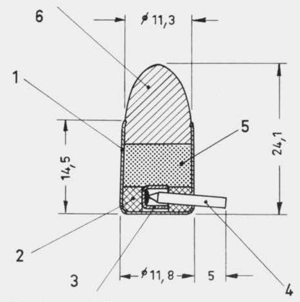


Bild 1: Die Lefaucheux-Patrone Kaliber 11 mm. 1 Kupferhülse, 2 Pappscheibe, 3 Zündhütchen, 4 Zündstift, 5 Schwarzpulverladung, 6 Bleigeschoß.

Das Zündhütchen wird von **innen** angeschlagen und stützt sich dabei an dem eingelegten Ring aus Pappe ab. Bei den ersten Lefaucheux-Patronen war die Hülse aus starkem Karton und hatte nur einen metallenen hochgezogenen Boden (ähnlich der heutigen Schrotpatronen).

Es ist zu unterscheiden zwischen „Lefaucheux-Revolvern" die meistens mit dem Namen signiert und nicht allzu häufig sind und Stiftfeuer-Revolvern, in denen zwar auch die Lefaucheuxpatrone verschossen wurde, die aber von x-beliebigen Herstellern in sehr unterschiedlicher Qualität gebaut wurden.

Lefaucheux hat nicht ein neues Revolversystem entwickelt sondern war der Erfinder eines Patronensystems. Sein Sohn Eugen Lefaucheux, Paris, Rue de Vivienne, baute zwar Revolver von ausgezeichneter Qualität, konstruierte und bemusterte den französischen Marinerevolver Modell 1858, dessen Schloß aber auf der Konstruktion von J. Chaineux aufgebaut war. Eine Waffe sollte nur dann mit dem Namen eines Konstrukteurs oder Herstellers bezeichnet werden, wenn sie von ihm selbst entwickelt oder angefertigt wurde. Revolver (oder Pistolen) für Stiftzünderpatronen, die nicht aus der Fertigung von Lefaucheux stammen oder nicht genau seiner Konstruktion entsprechen sind also nur Waffen **für** die Lefaucheuxpatrone. Die ersten sogenannten „Lefaucheux-Revolver" waren durch Lefaucheux aptierte Revolver von Mariette.

Diese lange Erklärung ist notwendig, weil mit der Nomenklatur im Waffenwesen leider viel zu oft Schindluder getrieben wird. Der Aufbau der Lefaucheux-Patrone dürfte zwar allgemein bekannt sein, aber trotzdem soll er der Vollständigkeit halber noch in einer Skizze gezeigt werden (Bild 1).

Stiftzünder-Revolver

Wie schon erwähnt, wurden Revolver für diese Patrone von unzähligen Herstellern in Europa, besonders in Belgien und Frankreich, in riesigen Stückzahlen hergestellt, die sich weniger in der Konstruktion als in der Ausführung unterscheiden. Es waren zum großen Teil billige Revolver, deren Präzision und Qualität des Werkstoffes oft sehr zu wünschen übrig ließen. Um über mangelnde Qualität hinwegzutäuschen wurden sie dann häufig durch minderwertige Ätzgravuren „aufgewertet". Ordonnanzwaffen, wie zum Beispiel der französische Marinerevolver, zeichnen sich allerdings durch eine präzise Fertigung aus, desgleichen auch einige Privatwaffen, die sich aus der billigen Massenproduktion deutlich hervorheben.

Der Chaineux-Revolver

Der Revolver von Chaineux nimmt in der Reihe der Stiftzünder-Revolver insofern eine Sonderstellung ein, als sein Schloß vollendet durchkonstruiert und die ganze Waffe sehr sorgfältig gefertigt ist. Seiner Ausführung nach zu schließen war der, für das Kaliber 11 mm eingerichtete Revolver offenbar als Offizierswaffe gedacht; ob und wo er als solcher verwendet wurde entzieht sich leider der Kenntnis des Verfassers. Er wurde im Jahre 1853 konstruiert und der Schloßaufbau diente auch als Vorbild für den Revolver von Chamelot-Delvigne (siehe Waffen-Revue Nr. 14, Seite 2193 bis 2214). Äußerlich erkennt man den Chaineux-Revolver sofort an dem eigenartig geformten, ungewöhnlich großen Abzugsbügel, der in dieser Art sonst nirgends zu finden ist. Dieser „Hängebauch" ist durch die lange Abzugszunge bedingt, die wahrscheinlich so groß gehalten ist um die Betätigungskräfte bei Abzugspannung zu verringern (Bild 2 und 3). Die Waffe trägt weder Beschußzeichen noch Beschriftung, trotzdem besteht an ihrer Identität kein Zweifel.



Bild 2: Der Chaineux-Revolver von links. Ein unverwechselbares Kennzeichen ist der übergroße Abzugsbügel.



Bild 3: Der Revolver von rechts mit 6 Patronen.

Beschreibung der Konstruktion:

Der offene Rahmen ist aus drei Teilen zusammengesetzt und verschraubt wobei die einzelnen Teile sehr exakt angepaßt sind (Bild 5). Der Rahmenholm ist im Bereich der Zündstifte ausgenommen um diesen bei der Drehung der Trommel genügend Platz zu lassen. Der Stoßboden ist im Durchmesser sehr groß gehalten, damit er die aus der Trommel hervorstehenden Zündstifte wenigstens um einige Zehntel Millimeter noch überragt (Bild 6).

Bei fast sämtlichen Stiftfeuerrevolvern bestand eine gewisse Gefahr darin, daß beim Fallenlassen der Waffe auf harten oder steinigen Boden unter unglücklichen Umständen ein Zündstift angeschlagen werden konnte, was natürlich den Schuß auslöste. Wegen dieser etwas empfindlichen Zünder wurde auch der Postversand von Stiftzünder-Munition in Deutschland verboten. Es existieren noch Zündstiftrevolver, die im Bereich der Stifte mit einem Schutzring versehen sind, der die Trommel an beiden Seiten umfaßt; dadurch wird die Waffe aber natürlich noch dicker und klobiger.



Bild 4: Der Revolver von oben. Die Visierkimme ist vorne am Hammer eingearbeitet und nur bei gespanntem Hahn zu verwenden.

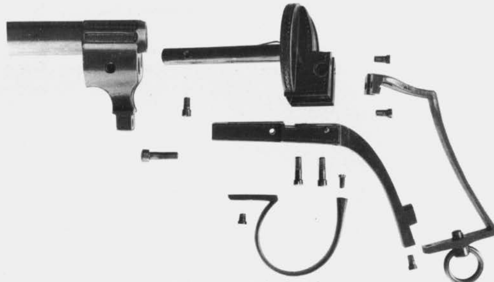


Bild 5: Die Einzelteile des Rahmens.

Der Lauf bildet mit dem vorderen Rahmenjoch ein Ganzes und ist mit diesem auf die Trommelachse aufgesteckt und verschraubt. Die Mündung trägt einen Wulst zur Verstärkung (oder Zierde?) wie er bei den früheren Revolvern sehr häufig angebracht wurde. Der Lauf hat acht verhältnismäßig tief eingeschnittene Züge und ein eingeschobenes Korn auf hohem Sockel.

Die Ladeklappe ist rechts oben angelenkt und nach oben ausschwenkbar. Sie wird von einer eingelegten schmalen Blattfeder mit Griff im geschlossenen Zustand gerastet (Bild 7 und 10). Man findet aber auch Exemplare, bei denen die Ladeklappe unten angelenkt ist.



Bild 6: Im mittleren Bereich ist der Stoßboden durch zwei kräftige Rippen verstärkt. Der Stoßboden ragt über die Zündstifte nur wenig hinaus.



Bild 7: Ladeklappe zum Laden der Waffe geöffnet.

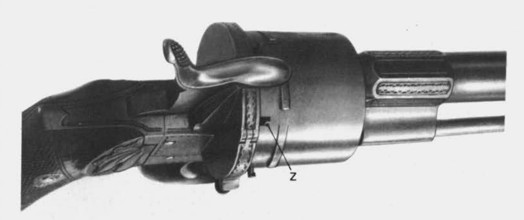


Bild 8: Bei geladener Waffe muß der Hammer zwischen zwei Zündstifte **Z** gelegt werden.



Bild 9: Würde man bei geladener Waffe den Hammer auf einen Zündstift setzen, könnte der Schuß bei einem Stoß auf den Hahn ausgelöst werden, weil die damaligen Revolver noch kein Rückspringschloss hatten.



Bild 10: Ladeklappe geöffnet und Hülsenausstoßer durchgeschoben.



Bild 11: Griffschalen abgenommen, die Schlagfeder **F** spannt den Hahn **H** über die Kette **K.**

Der Hahn trägt vorne eine eingearbeitete Rille, die bei gespanntem Hahn als Visierkimme dient. Er wird von der Schlagfeder über eine Kette angetrieben (Bild 4 und 11).

An der Hahnscheibe ist eine Nase angefräst, über welche als Mitnehmer die Spannklinke des Abzuges mit ihrer Kralle greift. Der Abzug legt sich nicht direkt in die Spannrast sondern bewegt eine separate Klinke, welche die Funktion der Abzugstange übernimmt. Eine Ruhrast ist nicht vorhanden, d. h. zum Laden der letzten Kammer mußte der Hahn eine Kleinigkeit abgehoben werden, um den Zündstift der ersten Patrone unter dem Hammer vorbeidrehen zu können; oder man ließ die letzte Kammer leer. Bei voll geladener Trommel mußte der Hammer zwischen zwei Zündstifte gelegt werden. Bei entspanntem Schloß ist die Trommel in Drehrichtung weder arretiert noch gerastet (Bild 8 und 9).

Die Schloßkonstruktion ist sehr interessant, und da sie damals ein Novum darstellte erscheint es gerechtfertigt, die einzelnen Bewegungsphasen nacheinander aufzuzeigen (Bild 12 bis 17). Das entspannte Schloß zeigt Bild 12. Der Mitnehmer umfaßt voll die Nase der Hahnscheibe, beim Spannen in single-action wird der Abzug vom Hahn mitgenommen. Die am Abzug mittels Achsschraube angelenkte Abzugstange wird von einer Blattfeder ständig nach oben gedrückt. Sie ist so geformt, daß sie beim Durchziehen des Abzuges, bzw. Spannen des Hahnes an einem, im Rahmen eingepreßten Querstift entlang gleitet und in single-action bei Erreichen der vollen Hahnspannung den Hahn in der Spannrast fängt (Bild 13). Beim Abziehen kippt die Abzugstange mit ihrem längeren Teil über den Querstift nach unten und gibt den Hahn frei (Bild 14).

Die Stellung der Schloßteile bei abgeschlagenem Hahn und durchgezogenem Abzug ist in Bild 15 zu sehen.

Bei double-action wird der Hahn vom Abzug über den Mitnehmer nach oben gedrückt. Kurz vor der vollen Hahnspannung, die nur bei single-action erreicht werden kann, wird die Kupplung zwischen Mitnehmer und Hahn gelöst (durch die entsprechend gewölbte Brust der Hahnscheibe, an die sich der Mitnehmer anlegt) und der Hahn fällt sofort ab ohne daß die Abzugstange Gelegenheit hatte, den Hahn zu fangen (Bild 16 und 17).

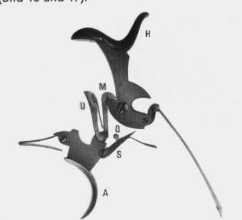


Bild 12: Das entspannte Schloß. A = Abzug, H = Hahn, M = Mitnehmer, Q = Querstift zur Ablenkung der Abzugstange, S = Abzugstange, U = Umsetzer.



Bild 13: Hahn in single-action gespannt und gerastet.



Bild 14: Abzug in single-action betätigt, Hahn ist freigegeben und beginnt abzufallen.

Bild 15: Hahn ist abgefallen, Abzug noch durchgezogen.



Bild 16: Hahn in double-action gespannt und kurz vor der Freigabe durch den Mitnehmer.



Bild 17: Hahn in double-action freigegeben, kurz nach Beginn seiner Bewegung.

Diese Schloßkonstruktion setzt eine sehr genaue Teilefertigung voraus, da die Kriterien für die Mitnahme des Abzuges bei single-action einerseits, sowie die Freigabe des Hahnes durch den Mitnehmer bei double-aktion andererseits, ausschließlich von dem einwandfreien Eingriff dieser Teile abhängen.

Die Trommel hat sechs Kammern und ist außen am Umfang sechsmal geschlitzt, um die Zündstifte aufnehmen zu können. Die Kammerbohrungen sind, der randlosen Patrone entsprechend, ohne Bund gebohrt.



Bild 18: Bei gespanntem Hahn tritt die Rastnase **N** zur Rastung der Trommel in den Bereich der am Trommelumfang angeordneten Bogenzähne **T**.



Bild 19: Revolver zur Reinigung zerlegt. B = Untere Verbindungsschraube C = Querschraube zur Befestigung auf der Trommelachse.

Die Patrone ähnelt der Munition für den französischen Marinerevolver. Sie hat ein Bleigeschoß mit ogivaler Spitze und einem Durchmesser von 11,3 mm, die Kupferhülse ist 14,5 mm lang und mißt am Boden 11,8 mm im Durchmesser. Der Zündstift aus Messing ragt aus der Hülse 4,5 bis 5 mm heraus (Bild 1).

Die Trommelfixierung erfolgt entgegen der Drehrichtung zwischen Umsetzer und Schaltstern, in Drehrichtung bei gespanntem Hahn bzw. gezogenem Abzug zwischen einem Höcker am Abzug und entsprechenden Bogenzähnen am Umfang der Trommel (Bild 18).

In der Trommelachse ist als Reibungsbremse eine schmale Blattfeder mit einem Zapfen eingepreßt.

Zum Entfernen der leeren Hülsen ist rechts ein Ausstoßer gelagert, der als Hubbegrenzer vorne eine runde Druckplatte und hinten eine Schraube mit flachem Kopf hat. Um ihn in vorderer Lage festzuhalten ist im hinteren Viertel eine schmale Feder, ähnlich der Trommel-Bremsfeder eingepreßt (Bild 19).

Die Griffschalen sind aus Nußbaumholz, mit Fischhaut versehen und am oberen Ende mit einem geschnitzten Eichenlaubfächer verziert. Sie werden mit einer durchgehenden Schraube befestigt. Rahmen, Abzugsbügel und hinteres Laufende tragen als Zierde eine einfache Bortengravur.

Die ganze Waffe macht einen soliden Eindruck und ist sehr sorgfältig gearbeitet. Ob sie auch im Urzustand brüniert war, läßt sich heute nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Beschriftungen oder Stempel sind nirgends vorhanden. Der Zustand der Waffe schließt aber eine stärkere Überarbeitung, der etwaige Beschriftungen zum Opfer gefallen sein könnten, mit Sicherheit aus. Die Bearbeitung sämtlicher Teile zeigt eindeutig Spuren maschineller Fertigung.

Das Zerlegen des Revolvers:

Die meisten Teile des Chaineux-Revolvers sind verschraubt, was die Demontage sehr vereinfacht und keinerlei Rätsel aufgibt. Durch den geteilten Rahmen gelangt man sehr leicht an die Schlagfeder, die ebenfalls auf einem Vierkantsockel angeschraubt ist. Eine starre Reihenfolge der Demontage muß nicht unbedingt eingehalten werden.

Zur allgemeinen Reinigung werden am Rahmenjoch die untere Verbindungsschraube und die Schraube links von der Trommel herausgedreht, wonach sich Lauf und Trommel nach vorne von der Trommelachse abziehen lassen (Bild 19).

Will man das Schloß demontieren, nimmt man zunächst die beiden Griffschalen ab, löst das Griffrückenteil, das oben mit zwei, unten mit einer Schraube am Rahmen befestigt ist und schraubt die Schlagfeder ab, die bereits völlig entspannt ist, wenn ihre Befestigungsschraube um zwei oder drei Gewindegänge gelöst ist.

Jetzt kann man nach Herausdrehen der Hahnachse, diese nach hinten abziehen. Wenn die Kette aus der Hahnscheibe demontiert werden soll, merke man sich ihre Einbaulage!

Der Abzugsbügel ist vorne mit einer Schraube von außen und hinten mit einer Schraube von innen befestigt. Nachdem der eingepreßte Lagerstift herausgeschlagen wurde, läßt sich der Abzug nach unten aus dem Gehäuse ziehen. Der Umsetzer und der Mitnehmer sind zusammen eingesteckt und die Abzugstange sitzt auf einer Achsschraube. Der Umsetzer trägt eine eingepreßte Blattfeder mit Schwalbenschwanzfuß, die nur nach links herausgeschlagen werden kann, weil der Fuß konisch gearbeitet ist. Durch die Dreiteilung des Rahmens ist es auch möglich, nach Demontage des Hahnes, den Rahmenholm samt kompletter Abzugseinrichtung nach unten abzuziehen, ohne

Abzugsbügel und -Achse demontieren zu müssen. Die Ladeklappe mit Rastfeder ist ebenfalls angeschraubt und ihr Ausbau somit klar.

Der Ausstoßer läßt sich nach vorne herausziehen, nachdem die Anschlagschraube am hinteren Ende entfernt wurde.

Die Bremsfeder in der Trommelachse (die ein Überschleudern der Trommel bei ruckartigem Spannen des Hahnes verhindern soll) ist mit einem Stiftansatz in der Achse eingepreßt und sollte nicht unbedingt ausgebaut werden.

Wenn der Zusammenbau ungefähr in der umgekehrten Reihenfolge vorgenommen wird, ist der Revolver verhältnismäßig leicht zu montieren. Beim Einsetzen der Abzugseinrichtung ist nur darauf zu achten, daß der Schnabel des Abzuges über die doppelte Blattfeder zu liegen kommt, die mit ihrem **kürzeren** Schenkel nach oben in die Mulde des Rahmens einzulegen ist.

Die Abzugstange muß **unterhalb** des Querstiftes liegen und ihre Blattfeder aus Zugänglichkeitsgründen vor dem Einsetzen der Schlagfeder angeschraubt werden.

Die Montage der Schloßteile muß völlig zwanglos und ohne Gewalt vor sich gehen!

Beim Zusammenbau des Rahmens dürfen die Schrauben nicht untereinander verwechselt werden, weil sie sich in der Länge etwas unterscheiden und teilweise in der Kopfform der Außenkontur des Rahmens angepaßt sind.

Beim Ansetzen und Verschrauben des Laufes muß dieser exakt ausgerichtet werden, damit die kleine Schraube links in der Trommelachse richtig anschneidet und nicht schief eingewürgt wird. Man kann aber praktisch gar nichts falsch montieren.

Die Hauptdaten des Chaineux-Revolvers:

Kaliber (Nennmaß)	11 mm
Lauflänge	138,5 mm
Zahl der Züge	8
Zugdurchmesser	11,6 mm
Felddurchmesser	11,1 mm
Drallrichtung	rechts
Gesamtlänge	266 mm
Gesamthöhe	132 mm
Gesamtbreite	50,7 mm
Patronenzahl	6
Schloßfunktion	Hahn- und Abzugspannung
Gewicht der leeren Waffe	0,775 kg
Gewicht der geladenen Waffe	0,855 kg
Griffschalen	Nußbaumholz
Gesamtzahl der Einzelteile incl. Schrauben	47

Quellen: Dr. Benno Wandolleck: Der Lefaucheux-Revolver in Schuß und Waffe Bd. II (1909)

Dr. Benno Wandolleck: Das mod. Revolverschloß und seine Entwicklung in Schuß und Waffe Bd. IV (1910)

A.W.F. Taylerson: The Revolver 1818 - 1865 Bd. I und 1865 - 1888 Bd. II

E. Brunnthaler

Die MK 20 mm Mauser

Modell 72

Vorbemerkung

Auf unseren Beitrag über die Minigun in Heft 13 der „Waffen-Revue" wurden wir in zahlreichen Zuschriften gebeten, uns häufiger mit modernen Waffen zu beschäftigen. Wir wollen dies gerne, müssen aber schon heute darauf hinweisen, daß, besonders bei Militärwaffen der Gegenwart, die Beschreibungen nicht so ausführlich sein können, wie bei Waffen, deren Produktion bereits ausgelaufen ist. Wir bitten um Verständnis.

Bei der MK 20 mm Mauser, Modell 72, handelt es sich um eine vollautomatische Maschinenkanone, die in verschiedenen Lafetten für vielfältige Gelegenheiten verwendet werden kann. Obwohl diese Waffe von Fachleuten des In- und Auslandes eine hervorragende Beurteilung erhielt, wurde nicht sie, sondern das Konkurrenzmuster der Firma Rheinmetall, die MK 20 mm Rh 202 bei der Bundeswehr eingeführt. (Nur eine von den beiden konnte „das Rennen gewinnen").

Trotzdem hat die Entwicklungsanstalt der Firma Mauser ihre Waffe weiter erprobt, sie zur Serienreife gebracht und ihr die Bezeichnung „Modell 72" gegeben.

Wir bringen nachstehend eine Beschreibung dieser Mauser-Waffe und im nächsten Heft eine Abhandlung über die Rh 202 von Rheinmetall.

Beschreibung

Die MK 20 mm MAUSER, Modell 72, ist eine vollautomatische Maschinenkanone. Es kann die HS 820 (M 139)-Munition in ihren verschiedenen Varianten verschossen werden. Das DM 1 Gurtglied findet für alle Munitionstypen Verwendung. Die Waffe arbeitet als Gasdrucklader, wobei nicht nur die Verschlußbewegung, sondern auch der vom Verschluß unabhängige Patronengurttransport vom Gasdruck über Gaskolben betätigt wird. Im geladenen Zustand oder bei Feuerunterbrechung befindet sich keine Patrone im Patronenlager. Die Gefahr der Selbstentzündung einer Patrone im heißgeschossenen Rohr wird dadurch weitestgehend ausgeschaltet. Um auch die Streuung des Trefferbildes klein zu halten, liegen Gaskolben, Schließfedern und die Rücklaufeinrichtung in der Waffenachse, so daß keine Quermomente auftreten, die die Waffe



Bild 1: Teilansicht der MK 20 mm Mauser, Modell 72

Bild 2: Waffe von der Seite mit Munitionszuführung von rechts

Bild 3: Einbau der Waffe in einem Schützenpanzerturm, Hülsenauswurf nach oben



Bild 4: Einbau der Waffe in einem Schützenpanzerturm

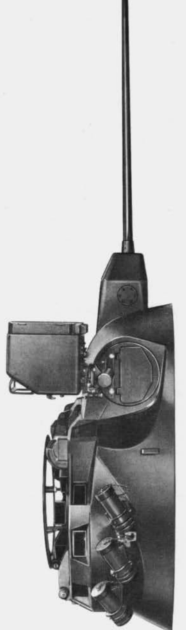


Bild 5: Einbau der Waffe in einem Schützenpanzerturm, Waffe um 90° verkantet



Bild 6: Waffe in Hauptbestandteile zerlegt: 1 = Waffengehäuse mit Verschlußpuffer und Einzel- und Dauerfeuerabzug, 2 = Stützklappenverschluß, 3 = Schließfedern mit Handaufzug, 4 = Schaltgehäuse mit Drehstabfedersystem für Gurttransport, 5 = Zuführgehäuse (Munitionszuführung von 3 Seiten möglich) 6 = Deckel zum Waffengehäuse, 7 = Verbindungsbolzen zwischen Waffengehäuse 1 und Schaltgehäuse 4, 8 = Verbindungsbolzen zwischen Waffengehäuse 1 und Deckel 6.

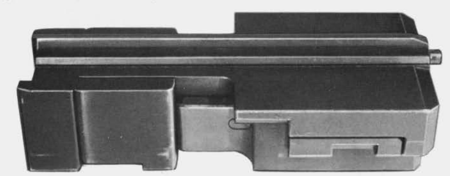


Bild 7: Verschluß komplett

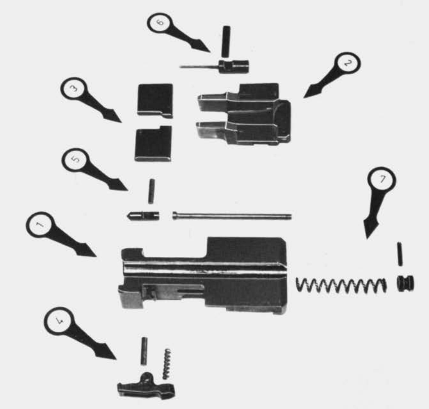


Bild 8: Verschluß in Einzelteile zerlegt: 1 = Verschlußkörper, 2 = Verriegelungsschieber, 3 = Stützklappen, 4 = Auszieher mit Bolzen und Feder, 5 = Hülsenauswerfer, bestehend aus Kopf mit Bolzen und Übertragungsstange, 6 = Schlagbolzen mit Verbindungskeil zum Verriegelungsschieber, 7 = Verschlußfeder mit Abschlußstück und Sicherungsstift

während des Schießens beeinflussen. Bedienungsmäßig, fertigungstechnisch und einbaumäßig wurde den modernsten Erkenntnissen Rechnung getragen. Es besteht die Möglichkeit, ohne Umbau oder Auswechseln von Teilen, Munition von drei Seiten der Waffe zuzuführen. Der Gurttransport erfolgt über ein Zuführgehäuse, das durch eine einfach zu betätigende Verriegelung fest mit der Waffenwiege verbunden ist. Die Munitionsgurte bleiben damit vom Waffenrücklauf unabhängig und sind in Längsrichtung gegenüber dem Munitionsvorrat in Ruhe.

Als Verschlußsystem wurde ein doppelseitiger Stützklappenverschluß mit langer Starrverriegelung gewählt. Er kann wahlweise von Hand oder durch Fernbedienung aufgezogen und gespannt werden.

Das Mittelstück des Waffengehäuses ist ein Feingußteil, wodurch die Fertigungskosten entscheidend gesenkt werden. Außerdem ist durch besondere Formgebung dafür Sorge getragen worden, daß die Funktionssicherheit bei extremen Schießbedingungen (z. B. Sand und Wasser) sichergestellt ist.

Der Abzug ist mechanisch wahlweise auf Einzel- oder Dauerfeuer umstellbar. In Fangstellung wird der Verschluß durch einen Sicherungsschieber starr unterstellt, so daß optimale Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Auslösen durch starke Stoßbeanspruchung gegeben ist.

Der Verschlußpuffer im hinteren Abschlußteil des Waffengehäuses ist austauschbar gegen einen Puffer mit Schußfolgeregler zur stufenlosen Kadenzregelung von etwa 100-Schuß-Minute bis etwa 600-Schuß-Minute, wobei die Rücklaufgeschwindigkeit und Energie des Verschlusses bei allen Schußfolgen gleich ist. Der Verschluß wird in seiner hinteren Stellung durch mechanische und hydraulische Mittel im Puffersystem mehr oder weniger kurzzeitig verzögert. Somit ist stets volle Funktion auch bei extremen Schießbedingungen gegeben.



Bild 9: Waffe auf Schiffssockellafette mit Kurz-Rohr (für beschränkte Raumverhältnisse)



Bild 10: MK 20 mm Mauser auf leichter Schiffssockellafette

Die Waffe selbst ist in einer sehr einfachen, leichten Wiege rücklaufbeweglich gelagert. Die Führungsrohre der Rücklaufeinrichtung dienen gleichzeitig der Waffenführung. Die Waffe ist schwimmend gelagert, das heißt, die Rücklaufeinrichtung mit Zusatzhydraulik ist so ausgelegt, daß über einen sehr großen Schußfolgebereich eine Vorlaufzündung erreicht wird, die bewirkt, daß die Vorlaufenergie durch die Zündung einer Patrone und damit dem einsetzenden Rückstoß entgegenwirkt und somit einen großen Teil der Rückstoßkraft eliminiert. Durch diesen Wiegenaufbau und die schwimmende Rücklaufeinrichtung ist es möglich, die Waffe mühelos wie ein Maschinengewehr bei entsprechender Lagerung zu handhaben.

Die Einbaumaße der Waffe berücksichtigen die modernen Einbauforderungen, so daß sich sehr günstige und universelle Möglichkeiten ergeben, die Waffe sowohl im Schützenpanzer als auch in einer Scheitellafette sowie im Hubschrauber oder in einer Marinebordlafette einzubauen.

Die Waffe erfüllt auch die Forderung der Funktionssicherheit bei extremen Bedingungen wie Versandung, Regen, Kälte bis min. 60° und ohne Schmierung. Das Ausbauen und Zerlegen in Hauptgruppen ist ohne Werkzeug in etwa einer Minute möglich.

Funktion und Bedienung

Nach dem Einlegen der MK 20 mm MAUSER, Modell 72, in die Wiege werden die beiden Sicherungsbolzen, die Bindeglieder zwischen Wiege und Waffe, eingerastet. Um die Waffe feuerbereit zu machen, sind noch folgende Bedienungsgriffe auszuführen:

Verschluß in Fangstellung zurückziehen,

Rohr in Waffengehäuse einführen und durch 60°-Drehung verriegeln,

Gurtzuführer auf das Antriebssystem schieben, schwenken und mit der Wiege verriegeln,

Gurtschlauch an dem Gurtzuführer anschließen und die Munition durch Drehen des Zuführsterns mittels Ratsche in Zuführstellung bringen.

Nach dem Entsichern (die Sicherung ist wiegenseitig) und dem Betätigen des Abzuges schnellt der Verschluß nach vorne und nimmt die Patrone, die in Zuführstellung liegt, mit und führt sie in das Patronenlager ein. Gleichzeitig wird der Verschluß mit dem Rohr starr verriegelt, der Schlagbolzen trifft auf das Zündhütchen, und der Schuß bricht.



Bild 11: Waffe in Schiffssockellafette

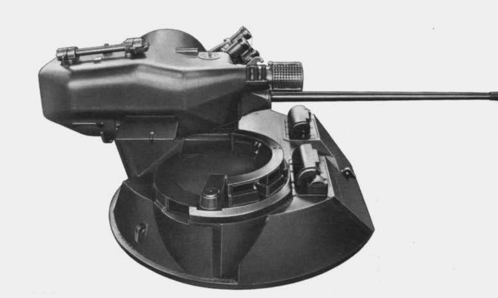


Bild 12: Waffe in einem Schützenpanzerturm mit Scheitellafette

Die MK 20 mm MAUSER, Modell 72, besitzt als Gasdrucklader ein neuartiges Gasentnahmesystem. Das Gas für die Waffenfunktion wird nicht über weit nach vorne zur Rohrmündung hin reichende Gaskanäle zur Waffe zurückgeführt, sondern direkt am vorderen Teil des Patronenlagers durch eine eingesetzte und mit einem Rillensystem versehene Patronenschulterhülse bezogen. Das Gas wird somit auf kürzestem Wege den beiden seitlich angeordneten Gaskolben zugeleitet, die den Entriegelungsvorgang des Verschlusses bewirken. Durch die gerillte Patronenschulterhülse wird einmal die Gasströmungsgeschwindigkeit auf ein Minimum herabgesetzt, zum anderen aber auch Hülsenklemmer vermieden. Das Patronenlager ist somit unempfindlich geworden. Eine Funktionsstörung durch Verschmutzung ist nicht zu befürchten, da sich die Rillen und die Gasdüsen durch den hohen Druck stets selbst reinigen.

Der Verschluß bewegt sich nun gegen die Kraft der Schließfedern nach rückwärts. Kurz vor dem Auftreffen auf den Puffer wird durch den im Verschluß liegenden Hülsenauswerfer die Patronenhülse über den Auszieher abgekippt und verläßt drehend die Waffe. Der Verschluß stößt dann gegen den Puffer, gibt seine Energie ab, kehrt die Bewegungsrichtung um und führt bei dem erneut einsetzenden Vorlauf (nur bei Dauerfeuereinstellung) eine neue Patrone zu. Bei Einzelfeuer wird der Verschluß kurz nach Verlassen des Puffers federnd vom Abzugssystem gefangen und starr unterstellt. Eine Steuerung im Abzugssystem sorgt dafür, daß sogenanntes Knabbern an den Fangkanten vermieden wird.

Parallel zur Entriegelung des Verschlusses setzt ebenfalls die Patronenförderung ein. Zentral durch das Zuführgehäuse liegt die eigentliche Schaltung mit dem Drehstabfedersystem, mit dem die Patronen über einen Schaltstern unabhängig von der Verschlußbewegung der Waffe zugeführt werden und zwar so, daß gleichzeitig mit dem Einsetzen des Rücklaufes des Verriegelungsschiebers am Verschluß das Drehstabfedersystem gespannt wird, so daß beim Einsetzen der Verschlußkörperbewegung auch

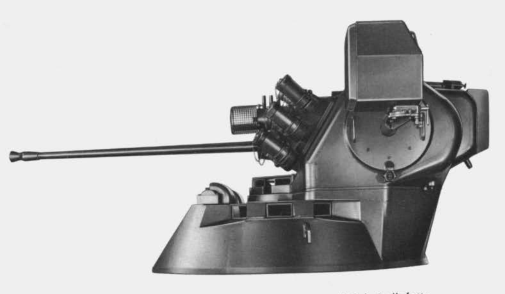


Bild 13: Waffe in einem Schützenpanzerturm mit Scheitellafette

schon die nächste Patrone die Bewegung in Zuführstellung beginnt. Zum Heranfördern einer neuen Patrone steht also die gesamte Zeit des Verschlußrücklaufes, zusätzlich der Zeit, in der sich der Puffer entspannt, zur Verfügung. Die auf den Gurt einwirkenden Beschleunigungskräfte sind somit gering.

Der Verschluß ist in seinem Aufbau äußerst einfach und robust ausgelegt worden. Als Verriegelungssystem wurden doppelseitige Stützklappen gewählt, die beim Schuß durch den Verriegelungsschieber starr unterstellt werden. Der Hülsenauswerfer liegt im Verschlußkörper und konnte sehr einfach gestaltet werden. Der Auszieher kann bei Bedarf leicht von Hand betätigt werden, so daß bei einer Störung des Verriegelungsvorganges durch z. B. eine deformierte Patrone der Verschluß sofort in seine Fangstellung zurückgezogen werden kann.

Zum Verschlußausbau werden die beiden Schließfedern entriegelt und zurückgezogen. Der Verschluß kann nun herausgehoben werden. Das Herausnehmen und das Einsetzen des Verschlusses kann in jeder Stellung in Abhängigkeit von der jeweiligen Schließfederstellung geschehen.

Erprobungsbeschüsse

Es wurden 21 Prototypen für verschiedene Anforderungen gebaut. 100 000 Schuß wurden bislang bei Versuchsbeschüssen verschossen.

Mit der Waffe Nr. 119 wurde ein Abschlußtest gemacht, der die Leistungsfähigkeit der MK 20 mm MAUSER, Modell 72, unterstreicht.

In dem Abschlußtest wurden insgesamt 5152 Schuß verschossen.

Die Kadenzen lagen zwischen 850 und 1050 S/min.

Die erste Waffenreinigung fand nach 2900 Schuß statt.

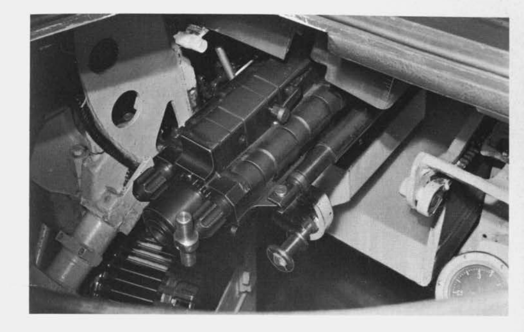


Bild 14: Waffe, durch die Luke eines Schützenpanzers gesehen

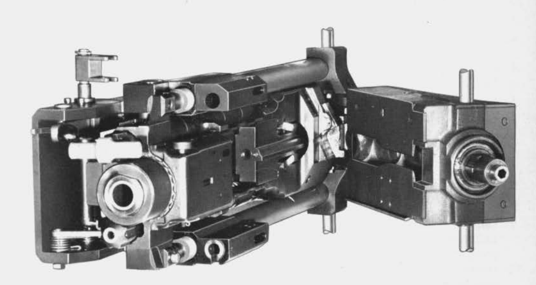


Bild 15: Ansicht der Waffe in Scheitellafette im abgeschwenkten Zustand



Bild 16: Patronengurt HS 820 (M 139), Gurtglied DM 1

Im einzelnen wurde die Waffe Nr. 119 folgenden Bedingungen unterzogen:

1. Einzelfeuertest mit Pausen zwischen den Schüssen von 0,5 bis 1 sec.	1300 Schuß
2. Feuerstöße von ca. 3-8 Schuß bei einer senkrechten Gurtzughöhe von 220 cm	582 Schuß
3. Feuerstöße von ca. 25 Schuß	550 Schuß
4. Dauerfeuerserien von 50 Schuß	500 Schuß
5. Dauerfeuerserien von 100 Schuß	500 Schuß
6. Feuerstöße unterschiedlicher Länge (5-30 Schuß) mit kurzen und längeren Pausen zwischen den Feuerstößen	700 Schuß
7. Trockentest mit 3 x 100 Schuß in Einzelfeuer und Feuerstößen (Waffe vollkommen entfettet)	300 Schuß
8. Regentest mit 2 x 100 Schuß in Einzelfeuer und Feuerstößen nach den Vorschriften des BWB und Finabel. Keine Nachschmierung der Waffe nach der ersten Serie	200 Schuß
9. Sand- und Staubtest mit 2 x 100 Schuß in Einzelfeuer und Feuerstößen nach den Vorschriften des BWB und Finabel. Keine Reinigung und Nachschmierung der Waffe nach der ersten Serie	200 Schuß
10. Erprobung des Schußfolgereglers mit 320 Schuß. Es wurden Kadenzen von 135-400 Schuß/min stufenlos eingestellt	320 Schuß
Gesamtschußbelastung	5152 Schuß

Nach 5152 Schuß waren noch alle Teile der Waffe voll funktionsfähig.

Technische Daten
MK 20 mm MAUSER
Modell 72

Maße		
Länge der Waffe mit Feuerdämpfer		2450 mm
Länge des Rohres mit Feuerdämpfer		1905 mm
Länge der Waffe ohne Rohr		769 mm
Länge von Hinterkante Patroneneinlauf bis Hinterkante Waffe		300 mm
Durchladung des Verschlusses		315 mm
Querschnittsmaße Waffe	Höhe	225 mm
	Breite	155 mm
Querschnittsmaße mit Wiege	Höhe	254 mm
	Breite	235 mm
Gewichte		
Komplette Waffe ohne Rohr		41 kg
Rohr mit Feuerdämpfer		21 kg
Gurtglied DM 1		51 g
Wiege komplett mit Abzugsmagnet		20,5 kg
Wiege komplett mit Handabzug		16,5 kg
Allgemeine technische Daten		
Schußfolge		850-1050 s/min
Rückstoßkraft max.		620 kg
Rücklaufweg max.		32 mm
Gurtzugkraft max. beim Schießen		100 kg
Gurthub, senkrecht		min. 2 m
Munition		HS 820
Kaliber		20 mm
Patronenlänge		213 mm
Patronengewicht		325 g
Geschoßgewicht		120 g
Mündungsgeschwindigkeit		1050 m/sec
Gasdruck max.		3400 kg/cm²

LUFT/LUFT-SCHIESSEN

mit Kanone

Von Oberstleutnant Dieter ILLAUER

1. Vorbemerkung

Über die Vorgänge beim Schießen mit Handfeuerwaffen ist in Fachbeiträgen bereits mehrfach berichtet worden, nicht jedoch über die Zusammenhänge und Probleme beim Schießen von Flugzeugen gegen Luftziele.

Wie sehen Bewaffnung, Einsatzmöglichkeiten, ballistische Probleme und Visiereinrichtungen bei einem modernen Hochleistungs-Düsenflugzeug aus?

Im nachfolgenden sei der Versuch unternommen, dies dem Leser einigermaßen knapp und verständlich darzubieten. Aus Gründen der militärischen Geheimhaltung muß die Darstellung allerdings allgemein erfolgen.

2. Waffen und Einsatzmöglichkeiten

Moderne fliegende Waffensysteme sind im allgemeinen mit gemischter Bewaffnung
- gesteuerten Luft/Luft-Lenkflugkörpern,
- ballistischen Raketen und
- Kanone

ausgerüstet.

a) Die Lenkflugkörper

können entweder infrarotzielsuchende passive (selfhoming IR-missiles) oder radargesteuerte halbaktive (semiactive radar-missiles) Flugkörper sein. Beide Arten können wirksam lediglich gegen Luftziele eingesetzt werden.

Ihre Vorteile sind:

- große Schußentfernung und daher hohe Wahrscheinlichkeit unentdeckt zu bleiben
- hohe Trefferwahrscheinlichkeit
- genaues Zielen nicht erforderlich
- Abschuß ohne Feuerleitanlage möglich

Hauptnachteil:

- nur begrenzte Einsatzmöglichkeit gegen manövrierende Ziele beim Luftkampf gegeben.

b) Ballistische Raketen

können gegen Luft- und auch gegen Bodenziele verwendet werden. Sie werden meist gebündelt im automatisch gesteuerten Dauerfeuer abgeschossen.

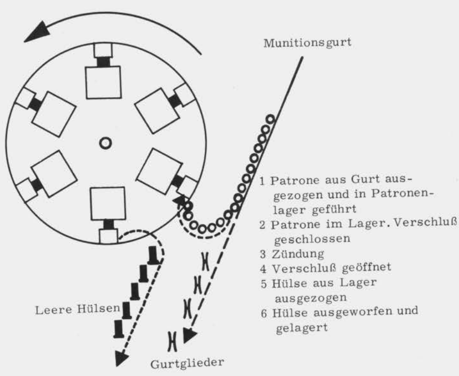


Abbildung 1: Arbeitsweise der rotierenden Kanone schematisch dargestellt

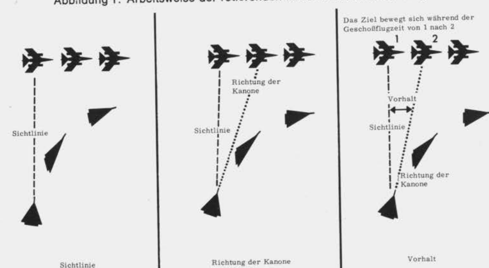


Abbildung 2: Darstellung des Vorhaltewertes bedingt durch die Zielbewegung

c) Kanone

Jedes moderne Jagdflugzeug ist zusätzlich zumindest mit einer Hochleistungskanone ausgerüstet. Sie kann ebenfalls sowohl gegen Luft- wie auch gegen Bodenziele gefeuert werden und füllt die Einsatzlücken der mitgeführten Lenkflugkörper aus.

Ihre Vorteile sind:

- Einsatz gegen manövrierende Ziele möglich (Luftkampf)
- keine Einschränkungen durch Radialbeschleunigung beim Kurven (g-load)
- Einsatz aus kürzester Entfernung möglich
- Einsatz bei Allwetterbedingungen möglich
- gegen Bodenziele verwendbar.

Die Nachteile sind:

- geringe Reichweite
- verhältnismäßig geringe Waffenwirksamkeit
- funktionierendes Feuerleitsystem erforderlich
- exaktes Fliegen und Zielen notwendig
- Überraschungsangriff unwahrscheinlich
- Angreifer muß in den Wirkungsbereich der feindlichen Abwehrwaffen einfliegen.

Die Kanone ist entweder starr im Flugzeugrumpf montiert oder wird in Waffenbehältern unter den Tragflächen mitgeführt.

Die zur Zeit im Einsatz befindlichen modernen Düsenjagdflugzeuge sind meist mit der „M 61 Vulcan" ausgerüstet, die zu Ehren ihres ursprünglichen Erfinders auch als „Gatling Gun" bezeichnet wird. Es handelt sich um eine Kanone mit 6 rotierenden Läufen, die von Elektromotoren angetrieben werden. Jeder Lauf hat sein eigenes Verschlußsystem. Kompressorluft vom Triebwerk wird für die Betätigung der Verschlüsse sowie für Reinigung und Kühlung der Läufe verwendet.

Einige für den Leser interessante Daten:

Kaliber:	20 mm
Munition:	20 × 102, gegurtet mit Durchschlag-, Spreng- und Brandgeschoßen
Kadenz:	4000–6000 Schuß pro Minute
Zündung:	elektrisch
V_0:	3250 ft/sec (entspricht etwa 990 m/sec)
Streuung:	100 % Treffer innerhalb 8 mils auf 3000 ft Entfernung (entspricht einem Streukreis von 2,60 m Durchmesser auf 1000 m Entfernung)

Die Arbeitsweise der Kanone ist schematisch in Abbildung 1 dargestellt:

Die Kammern 1–6 stellen die 6 rotierenden Rohre mit den Patronenlagern und Verschlüssen dar.

1. Die Patrone wird aus dem Munitionsgurt gezogen und in das Patronenlager eingeführt
2. Die Patrone befindet sich im Lager. Der Verschluß ist geschlossen und verriegelt
3. Die Patrone wird gezündet
4. Der Verschluß wird entriegelt und geöffnet
5. Die leere Hülse wird aus dem Lager ausgezogen
6. Die Hülse wird ausgeworfen und in einem besonderen Vorratsraum gelagert

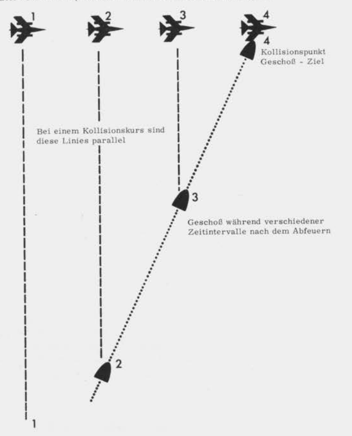


Abbildung 3: Darstellung des Kollisionskurses eines Geschoßes nach dem Abfeuern

Die einzelnen Gurtglieder werden nach dem Ausziehen der Patronen durch einen Abweiser aus dem Flugzeug gestoßen.

Der Flugzeugführer hat die Möglichkeit, die Art der zweckmäßigsten und effektivsten Waffe mittels eines Waffenwahlschalters, mehrerer Stecksicherungen und eines Hauptsicherungsschalters zu wählen und mit dem Abzug (trigger) am Steuerknüppel zu feuern. Die Kanone schießt Dauerfeuer solange der Abzug betätigt wird.

Nur mit einer auf dem Rotationslaufsystem basierenden Kanone ist es möglich, die, wie im vorliegenden Fall, extrem hohe Feuergeschwindigkeit bis zu 6000 Schuß pro Minute zu erreichen. Diese zwingt allerdings einerseits die Konstrukteure, ausreichenden Munitionsvorrat im Flugzeug vorzusehen, sowie den Flugzeugführer, Feuerdisziplin zu wahren.

Interessehalber sei angefügt, daß bei den Erprobungsschießversuchen sehr starke Vibrationen der Flugzeugzelle auftraten und verschiedene Systeme ausfielen, so daß man sich gezwungen sah, die Feuergeschwindigkeit auf den genannten Wert zu reduzieren.

3. Geschoßflugbahn und Vorhaltewinkel

Die Verwundbarkeit von Luftzielen durch Jagdflugzeuge hat in der Vergangenheit durch die höheren Geschwindigkeiten, stärkeren Panzerungen und die erhöhte Feuerkraft ständig abgenommen. Daher sind Jagdflugzeugführer heutzutage gezwungen, ihre Ziele bereits aus der wirksamen Maximalschußentfernung zu bekämpfen. Elektronische Feuerleitanlagen sind deshalb als Hilfe unentbehrlich, die dadurch verursachten komplexen ballistischen Probleme zu lösen.

In den meisten Luftkampfsituationen ist es taktisch notwendig oder wünschenswert, das Ziel nicht direkt von hinten anzugreifen und zu bekämpfen – wenn es sich nicht um einen Angriff mit Lenkflugkörpern handelt, was wir jedoch für die weitere Abhandlung des Themas ausschließen wollen –, sondern mehr von einer seitlich versetzten Position. Um dieses Problem des sogenannten „angle – off firing" zu lösen, muß die Kanone auf einen imaginären Punkt im Raum vor und über das Ziel gerichtet werden, so daß die abgefeuerten Geschoße mit dem Ziel zusammentreffen. Das Feuerleitsystem des jeweiligen Flugzeuges errechnet die für Treffer erforderliche Zielrichtung der Kanone und zeigt diese dem Flugzeugführer sowohl auf dem Bildschirm seines Bordradars wie auch im optischen Visier auf der Frontscheibe an, so daß er sein Flugzeug dementsprechend manövrieren kann.

Diese für Treffer erforderliche Zielrichtung der Kanone wird als Vorhaltewinkel (englisch: prediction angle) bezeichnet.

Er setzt sich aus den 3 Komponenten
- Vorhaltewert bedingt durch Zielbewegung (englisch: lead for target motion),
- Geschoßfall durch Erdanziehung bedingte Flugbahnkrümmung (englisch: gravity drop) und
- Geschoßflugbahnversetzung (englisch: trajectory shift)

zusammen.

Sie sollen nachfolgend detailliert erläutert werden.

a) Vorhaltewert bedingt durch Zielbewegung (lead for target motion)

Die Einplanung eines Vorhaltewertes ist bei einem beweglichen Luftziel immer dann notwendig, wenn die Sichtlinie Angreifer–Ziel sich ändert. Während nur bei einem Angriff direkt von hinten (stern attack) oder direkt von vorn (head-on attack) die Sichtlinie konstant bleibt und der Vorhalt daher entfallen kann, muß bei allen anderen Angriffspositionen die Kanone von der Sichtlinie winkelmäßig versetzt werden. (Siehe Abbildung 2.)

Jedes Geschoß braucht nach Verlassen des Laufes eine bestimmte meßbare Zeit, das Ziel zu erreichen. Währenddessen bewegt sich ein Luftziel vorwärts. Dies ist der eigentliche Grund, warum das Abfeuern der Kanone mit einem Vorhalt erfolgen muß, um das beabsichtigte Zusammentreffen des Geschosses mit dem Ziel in einem gemeinsamen Raum herbeizuführen.
(Siehe Abbildung 3.)

Ein angreifendes Flugzeug macht während der Zielverfolgungskurve gleichzeitig eine Kombination aus 3 Bewegungen, nämlich:
- eine Rollbewegung um die Längsachse,

- eine Vorwärtsbewegung in Flugrichtung und
- eine radiale Drehbewegung in der Kurve.

(Siehe Abbildung 4.)

Durch die Kurvenbewegung schwenkt die Sichtlinie winkelmäßig im Raum. Die zukünftige Position des Zieles kann durch das Weiterschwenken der Sichtlinien vorherbestimmt werden. Zur Auffindung der Richtung des Vorhalts muß der Flugzeugführer durch Verfolgen des Zieles mit dem Visier (engl.: tracking) die Schwenkänderung – besser: Winkelgeschwindigkeit der Sichtlinie – erfliegen. Die Genauigkeit der Vorhalterichtung hängt daher in erster Linie von einem exakten und ruhigen Manövrieren und Zielverfolgen ab.

Für die Ermittlung des größenmäßigen Wertes der Laufschwenkbewegung wird die Geschoßflugzeit vom Verlassen des Laufes bis zum Treffpunkt benötigt.

Diese hängt von der Entfernung, der Geschoßmündungsgeschwindigkeit, der Flugzeuggeschwindigkeit und von der Luftdichte ab. Während die Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses (V_0) bekannt und konstant ist und in das Feuerleitsystem programmiert wird, ändern sich Entfernung, Flugzeuggeschwindigkeit und Luftdichte ständig und müssen daher gemessen werden.

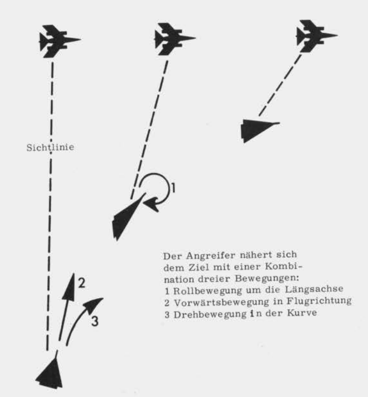


Abbildung 4: Darstellung der Bewegungen eines angreifenden Flugzeuges während der Zielverfolgungskurve

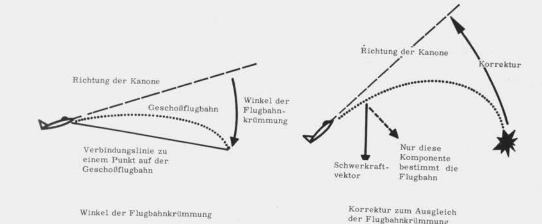


Abbildung 5: Darstellung des Geschoßfalles, durch Erdanziehung bedingte Flugbahnkrümmung

Das Bordradar mißt die Entfernung vor dem Abfeuern des Geschosses. Die durch die abweichende tatsächliche Entfernung des voraussichtlichen Treffpunktes bedingte Ungenauigkeit kann toleriert werden.

Die existierende Luftdichte wird mit einem Luftdatenrechner gemessen und ebenfalls in das System gespeist.

b) Geschoßfall durch Erdanziehung bedingte Flugbahnkrümmung (gravity drop)

Die Erdanziehung beginnt auf jedes Geschoß in Richtung Erdmittelpunkt einzuwirken, sobald es den Lauf verlassen hat. Der Geschoßfall ist ein Produkt aus Geschoßflugzeit und Erdanziehungskraft.

Aus der Vorwärtsbewegung des Geschosses und dem Einwirken der Schwerkraft in der Vertikalen resultiert, wie jeder Schütze weiß, eine gekrümmte Flugbahn. Der Wert des Geschoßfalls wird gewöhnlich als ein von der Krümmung abhängiger Winkel ausgedrückt. Diese Krümmung wird durch die zur Laufachse senkrechte Komponente der Erdanziehungskraft bestimmt.

Eine Korrektur erfolgt, indem die Laufachse um den Geschoßfallwinkel in der vertikalen Ebene angehoben wird.

(Siehe Abbildung 5.)

c) Geschoßflugbahnversetzung (trajectory shift)

Nach dem Abfeuern beginnt das Geschoß in Richtung Laufachse mit der aus der Geschoß- und Flugzeuggeschwindigkeit summierenden tatsächlichen Geschwindigkeit zu fliegen.

Wenn nun Laufachse und Flugrichtung nicht übereinstimmen, sondern einen Winkel bilden, so bewegt sich das Geschoß auf einer resultierenden Bahn, die aus Geschoßgeschwindigkeit, Flugzeuggeschwindigkeit und dem Winkel ihrer Vektoren gebildet wird.

Durch das Zusammenwirken der beiden Geschwindigkeitsvektoren ergibt sich die tatsächliche Geschoßgeschwindigkeit mit einer neuen Richtung, die als wirksame Laufachse bezeichnet wird. Die Abweichung Laufachse / wirksame Laufachse wird als Geschoßflugbahnversetzung (englisch: „trajectory shift" oder auch „velocity jump") bezeichnet. Sie erfolgt immer in der Symmetrieebene des Flugzeuges im koordinierten Flugzustand und wird als Fehler eingestuft.

(Siehe Abbildung 6.)

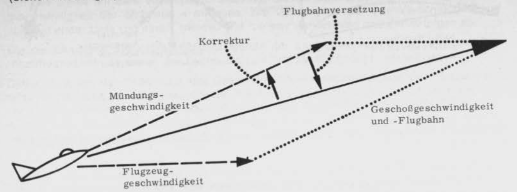


Abbildung 6: Geschoßflugbahnversetzung

Eine Korrektur erfolgt durch ein Schwenken der Laufachse in die gegensätzliche Richtung. Bei Geradeausflug ist diese Korrektur vernachlässigbar klein, sie nimmt jedoch bei Luftkampfmanövern mit hohen Anstellwinkeln ganz erhebliche Werte an, so daß eine Trefferwahrscheinlichkeit unmöglich werden kann.

d) Sonstige Fehler

Weitere Fehler sind vergleichsweise gering.
Eine Abweichung in der Geschoßflugbahn ergibt sich durch die Einwirkung des atmosphärischen Luftwiderstandes auf den Geschoßdrall (englisch: drift).

Eine ähnliche Abweichung ergibt sich durch die Einwirkung von Seitenwind (englisch: windage jump).

e) Vorhaltewinkel (prediction angle)

Der Winkel zwischen der jeweiligen Sichtlinie und der um die vorgenannten Abweichungen korrigierten Laufachse wird als Vorhaltewinkel (englisch: prediction angle) bezeichnet.

Verständlicher ausgedrückt: Es ist derjenige Winkel, um den die Kanone von der Sichtlinie weggeschwenkt werden muß – mit starrer Kanone erfolgt dies selbstverständlich durch Manövrieren des Flugzeuges durch den Flugzeugführer –, so daß die Geschosse mit dem Ziel in einem vorausberechneten Punkt im Raum zusammentreffen.

In Abbildung 7 ist der Vorhaltewinkel mit den aufgeführten Komponenten zeichnerisch dargestellt. Die Laufachse ist um den Vorhaltewert bedingt durch Zielbewegung nach rechts geschwenkt, dann um die Geschoßfallkorrektur in der Vertikalen angehoben, sowie um den Wert der Geschoßflugbahnversetzung in der Symmetrieebene korrigiert.

Abbildung 7: Vorhaltewinkel beim Schießen mit Kanone gegen ein Luftziel in der Verfolgungskurve

Bei niedrigen Geschwindigkeiten, kurzen Entfernungen und geringen Anstellwinkeln läßt sich der Vorhaltewinkel in Größe und Richtung mit einiger Erfahrung abschätzen. Bei großen Entfernungen und hohen Geschwindigkeiten der modernen Düsenjäger bedarf es jedoch umfangreicher elektronischer Feuerleitsysteme, um die gewünschte hohe Trefferwahrscheinlichkeit zu erreichen.

f) Streuung der Kanone (dispersion)

Wenn man die durch die Streuung einer Kanone mit Treffern abgedeckte Fläche (englisch: dispersion pattern) betrachtet, so stellt man fest, daß Kanonen keine Präzisionsinstrumente sind, bei denen alle Geschosse ein und denselben Punkt treffen. Die Streuung ist ein Kegel (gemessen in Milliradien, kurz: mils) von der Laufmündung zu einem Kreis, in dem alle Treffer liegen.

Die Forderung hinsichtlich der Genauigkeit beträgt im allgemeinen bei der üblichen Justierentfernung von 1000 ft (etwa 330 m)

- 100 % Treffer innerhalb eines 8 mil Kegels und
- 75 % Treffer innerhalb eines 4 mil Kegels

Dies entspricht bei dieser Entfernung einem Streukreis von 2,60 m bzw. 1,30 m Durchmesser.
(Siehe Abbildung 9.)

Bei zunehmender Entfernung nimmt die Trefferdichte im Quadrat ab: Doppelte Entfernung = 1/4 Trefferdichte. Bei 3000 ft (etwa 1000 m) Entfernung vermindert sich die Trefferdichte auf den 9ten Teil der Dichte der Justierung.

Beispiel: Bei 330 m Entfernung liegen von 12 abgefeuerten Geschossen 9 innerhalb des 1,30 m-Kreises, wogegen bei 1000 m Entfernung lediglich ein einziges Geschoß in diesen Kreis trifft.

Als Folge davon muß der Flugzeugführer eine längere Zeitspanne feuern, um die gleiche Trefferwirkung zu erzielen. Während normalerweise bei geringer Entfernung für den Abschuß eines Flugzeuges ein Feuerstoß von einer halben Sekunde genügt, muß der Abzug bei der 3fachen Entfernung neunmal solange, d. h. 4 1/2 Sekunden betätigt werden.

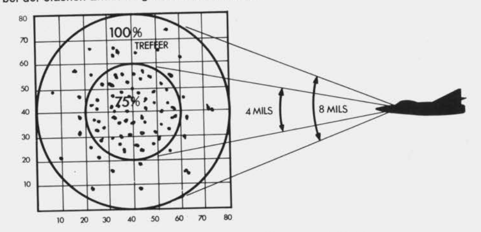
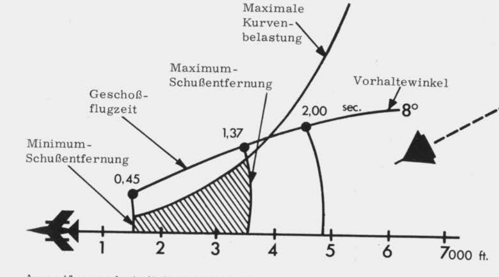


Abbildung 9: Streuung der 20-mm-Kanone



Angreifergeschwindigkeit 1,7 Mach
Zielgeschwindigkeit 1,4 Mach
Flughöhe 25,000 ft

Abbildung 9a: Schußbereich mit Kanone bei den angegebenen Bedingungen

g) Schußbereich (firing zone)

Die Maximalschußentfernung wird durch die Höchstflugzeit des Geschosses, bei der noch eine wirksame akzeptable Trefferwahrscheinlichkeit erzielt wird, bestimmt. Sie beträgt im vorliegenden Fall 1,37 Sekunden.

Die Minimumschußentfernung wird durch das rechtzeitige sichere Abbrechen des Angreifers bestimmt. Sie beträgt 0,45 Sekunden.

Die Zeitspanne zwischen Maximal- und Minimumschußentfernung hängt von

- Flugzeuggeschwindigkeit,
- Annäherungsgeschwindigkeit,
- Flughöhe und
- Angriffswinkel

ab.

Als Beispiele sind in der folgenden Tabelle einige Werte über Schußentfernungen angegeben, die durch das Feuerleitsystem errechnet sind und angezeigt werden:

Flugzeuggeschwindigkeit	Flughöhe	Rmax	Rmin
Mach 2,0	47 000 ft	6340 ft	2260 ft
Mach 1,2	25 000 ft	4760 ft	1860 ft
Mach 0,7	10 000 ft	3730 ft	1600 ft

(Mach 1 = Schallgeschwindigkeit)

Bei einem Angriff direkt von hinten mit 300 fps (entsprechend 0,3 Mach) Annäherungsgeschwindigkeit würde die verfügbare Schußzeit bei den angegebenen Beispielen 9,0 bzw. 6,8 bzw. 7,8 Sekunden betragen.

Wenn der Angreifer seine Geschwindigkeit verringert, würde ihm folglich eine längere Zeitspanne, in der er schießen kann, zur Verfügung stehen.

Der wirksame Schußbereich bei einer Angreifergeschwindigkeit von 1,7 Mach gegen ein Ziel mit 1,4 Mach in 25 000 ft Höhe ist in Abbildung 9 a dargestellt.

Der Schußbereich wird durch die

- Maximalschußentfernung (1,37 sec),
- Minimumschußentfernung (0,45 sec),
- die maximale radiale Kurvenbelastung des angreifenden Flugzeuges und
- die Gesichtsfeldbegrenzung des Flugzeugführers begrenzt.

Während der Annäherung beim Angriff muß der Flugzeugführer das in Relation klein dargestellte Zielflugzeug mittels seines beweglichen optischen Visiers anvisieren und verfolgen. Da dies bei Entfernungen über 1000 m äußerst schwierig ist und die wirksame Treffердichte durch die Streuung bis zur Uneffektivität abnimmt, liegt selbst bei modernen Flugzeugkanonen ungeachtet der von Feuerleitsystemen davon abweichend errechneten Werte die wirksame Maximalschußentfernung bei etwa 1000 m.

4. Visiereinrichtungen

Der Flugzeugführer hat im allgemeinen 3 Möglichkeiten, sein Ziel anzuvisieren und seine Waffen zu feuern:

- mittels beweglichem optischen Visier,
- mittels Anzeige auf dem Bildschirm seines Bordradars und
- mittels Infrarot-Visier.

Sie sollen nachfolgend im einzelnen beschrieben werden.

a) Optisches Visier (Optical sight)

Mittels eines Spiegelsystems wird eine bewegliche Visieranzeige auf die Frontscheibe projiziert, durch die der Flugzeugführer während der letzten Phase des Angriffs, der Verfolgungskurve sein Ziel anvisiert und ansteuert.
Das optische Visier ist in Abbildung 10 dargestellt.

Abbildung 11 zeigt es während der verschiedenen Angriffsphasen:

- in der Suchphase,
- nach der Zielerfassung durch das Bordradar,
- bei Maximalschußentfernung und
- bei Minimumschußentfernung mit Signal zum Abbrechen des Angriffs.

b) Anzeige auf dem Radarbildschirm (radarscope)

Der Flugzeugführer hat ebenfalls die Möglichkeit, sein Ziel mit Hilfe von elektronischen Anzeigen auf dem Bildschirm seines Bordradars anzugreifen und zu bekämpfen.
Dies ist besonders bei Nacht und im Wetter, wenn keine Sichtverbindung zum Ziel möglich ist, erforderlich.

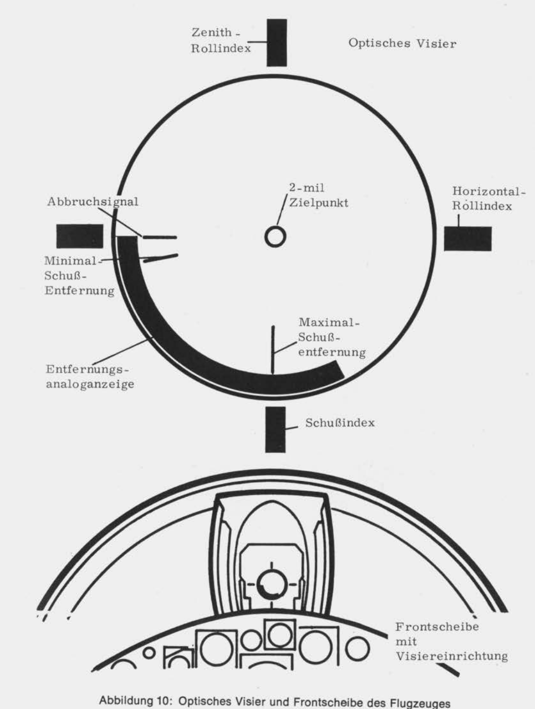


Abbildung 10: Optisches Visier und Frontscheibe des Flugzeuges

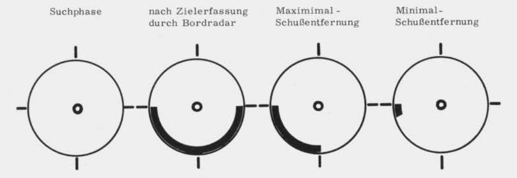


Abbildung 11: Optisches Visier während verschiedener Angriffsphasen

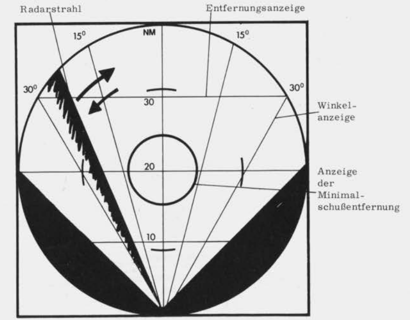


Abbildung 12: Radarbildschirmanzeige des Bordradars eines Flugzeuges

Abbildung 13 zeigt ihn während der verschiedenen bereits aufgeführten Angriffsphasen:

- Zielsuche
- Zielerfassung
- Maximalschußentfernung in der Verfolgungskurve und
- Abbruchsignal nach Erreichen der Minimumschußentfernung.

Um Treffer zu erzielen, muß der Flugzeugführer sein Flugzeug nun so manövrieren und steuern, bis der Steuerkreis und der 5fach empfindliche Steuerpunkt sich im Zentrum des Bildschirmes befinden, und dann die Waffen nach Wahl und mehrfacher Entsicherung innerhalb der Maximalschußentfernung mit dem Abzug am Steuerknüppel abfeuern.

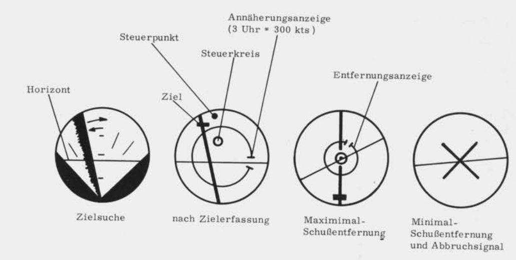


Abbildung 13: Darstellung der Radarbildschirmanzeigen während verschiedener Angriffsphasen

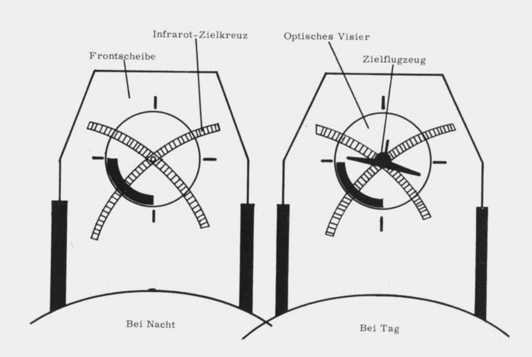


Abbildung 14: Darstellung des Infrarot-Visiers bei einem Angriff bei Tag und bei Nacht. (Übertriebene Größenverhältnisse)

c) **Infrarot-Visier** (Infrared sight)

Auf die Frontscheibe ist ebenfalls eine Visieranzeige des Infrarot-Zielsuchgerätes projiziert. Es zeigt innerhalb bestimmter Winkel und Entfernungen alle Infrarotenergie-ausstrahlenden Ziele nach Winkelposition und Winkeländerung an.
Es ist in Abbildung 14 dargestellt.

d) Audio-System

Der Flugzeugführer erhält alle für ihn wichtigen Informationen zusätzlich als Tonsignale und akkustische Warnungen über das Audio-System.

e) Kamera

Alle für den Vorhaltewinkel und für den Einsatz der Waffen erforderlichen Werte werden den beim Betätigen des Abzuges durch eine 16 mm Filmkamera aufgezeichnet, so daß ein Nachweis über die Trefferwirkung und den Erfolg des Angriffs vorliegt.

5. **Feuerleitsystem** (firecontrol system)

Während bei den Flugzeugen der Vergangenheit das Schießen nach Abschätzen oder persönlicher Erfahrung des Flugzeugführers erfolgte, bedarf es bei den modernen Hochleistungs-Düsenjägern hierzu – wie bereits im vorausgegangenen erläutert worden ist – umfangreicher elektronischer Feuerleitsysteme und Waffenrechner, um eine ausreichende Trefferwahrscheinlichkeit und Waffenwirkung zu erzielen.

Alle für den Vorhaltewinkel und für den Einsatz der Waffen erforderlichen Werte werden von Subsystemen gemessen, integriert, errechnet und für den Flugzeugführer interpretierbar im optischen Visier und auf dem Radarbildschirm zur Anzeige gebracht.

In Abbildung 15 ist das Zusammenwirken der verschiedenen Komponenten schematisch dargestellt.

Während der Zielverfolgungsphase liefert die Radarantenne Entfernung, Annäherungsgeschwindigkeit und Winkeländerung der Sichtlinie an den Waffenrechner. Dieser errechnet die Flugzeit des Geschosses bzw. auch der möglichen Flugkörper und Raketen sowie den Vorhaltewinkel als Höhen- und Seitenwert (Elevation und Azimuth) für die jeweils gewählte Waffenart.

Zusätzlich werden vom Luftdatenrechner Informationen über Luftdichte, Druckhöhe, Anstellwinkel und Flugzeuggeschwindigkeit eingespeist.

Der Waffenrechner wiederum versorgt optisches Visier und Radarbildschirmanzeige mit allen Daten und Signalen über den Vorhaltewinkel in Höhe und Seite, Maximal- und Minimum-Schußentfernung, sowie, wenn erreicht, über rechtzeitiges Abbrechen.

Das Infrarot-System liefert Informationen über Winkelposition und Winkeländerungen des IR-Zieles direkt an das optische Visier.

6. Harmonisierung

Alle Systeme und deren Komponenten der Feuerleitanlage und Bewaffnung müssen periodisch justiert und nachkorrigiert werden.

Es sind dies im wesentlichen:
- Kanone
- optisches Visier
- Infrarot-Visier
- Radarantenne und
- Kamera

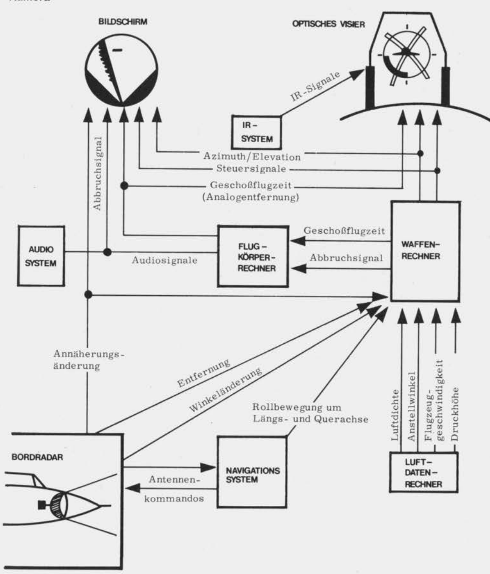


Abbildung 15: Zusammenwirken der verschiedenen Komponenten der Feuerleitanlage eines Flugzeuges

Die Justierung kann entweder trocken, d. h. lediglich mit Hilfe optischer Zielgeräte, oder mit einem Feuerstoß von 5–10 Geschossen nach der 1000-inch- (auf 25 m Entfernung) oder der 1000-feet-(auf 330 m Entfernung)Methode erfolgen.

Zweck dieser sogenannten Harmonisierung ist es, sicherzustellen, daß die vielfältigen Visiereinrichtungen, Waffen und Radarkomponenten alle auf ein und dasselbe Ziel „sehen" und daß die Waffen exakt eben dieses Ziel treffen.

7. Schießausbildung

Jeder Flugzeugführer hat jährlich eine bestimmte Anzahl an Angriffsarten und Schießübungen zu fliegen und sich nach NATO-standardisierten Kriterien zu qualifizieren.

Die Schießübungen können entweder mittels „camera", wobei der Angriff lediglich mit der Bordkamera gefilmt und ausgewertet wird, oder „life" mit scharfem Schießen durchgeführt werden.

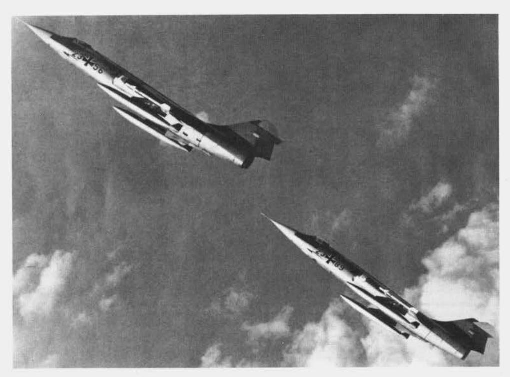
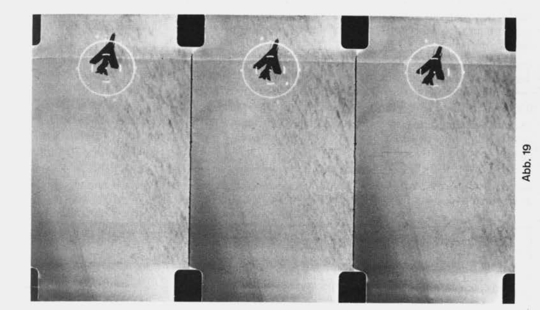


Abbildung 17: Starfighter F-104 im Verbandsflug

Übungsmäßig wird auf einen von einem anderen Flugzeug an einem Stahlseil gezogenen pfeilförmigen Schleppkörper (dart) in dafür festgelegten Schießgebieten über Wüste im Ausland oder auch über der Nordsee geschossen.

Treffer sind durch die Flugzeugführer des Schleppflugzeuges und des angreifenden Flugzeuges visuell erkennbar und direkt auswertbar.



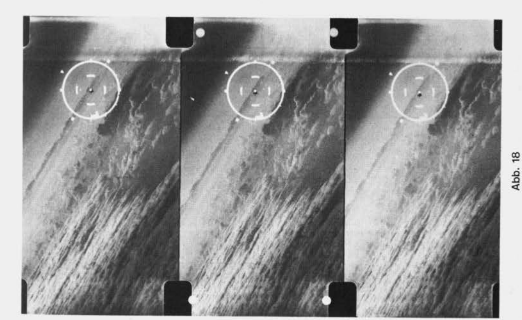


Abbildung 18: Ausschnitt aus einem Schießfilm beim Übungsschießen auf einen Schleppkörper

Abbildung 19: Ausschnitt aus einem Schießfilm bei einem simulierten Angriff gegen ein anderes Flugzeug während einer Luftkampfübung

Abbildung 18 zeigt 3 Aufnahmen als Ausschnitt aus einem Schießfilm der Bordkamera beim Übungsschießen auf einen Schleppkörper, der klein im Zentrum des optischen Visiers zu erkennen ist. Die Entfernung beträgt 1500 ft (etwa 500 m).

Die Fotoserie in Abbildung 19 zeigt einen Angriff gegen ein Flugzeug vom Typ „Lithtning" während einer Luftkampfübung, der mit der Schießkamera gefilmt worden ist. Der simulierte Abschuß erfolgt aus einer Verfolgungskurve im schrägen Sturzflug nach rechts gegen eine Wolkendecke. Die Entfernung beträgt 1200 ft (etwa 400 m).

Beide Schießfilmserien zeigen deutlich, wie sich, durch die Zielbewegung und die hohe radiale Kurvenbeschleunigung des Angreifers in der Zielverfolgungskurve bedingt, das optische Visier von der Mitte der Frontscheibe und des Bildes weit nach rechts verschoben hat – der Vorhaltewinkel.

Fotos: Jagdgeschwader 71 „Richthofen"
Zeichnungen: Li nach Skizzen des Verfassers

Übersicht über die Komponenten des Vorhaltewinkels und die beeinflussenden Faktoren	
1	Vorhaltewert bedingt durch Zielbewegung abhängig von – Entfernung – Annäherungsgeschwindigkeit – Mündungsgeschwindigkeit – Winkelgeschwindigkeit – Luftdichte – Flughöhe – Eigengeschwindigkeit – Anstellwinkel
2	Geschoßfall durch Schwerkraft abhängig von – Entfernung – Annäherungsgeschwindigkeit – Mündungsgeschwindigkeit – Luftdichte – Flughöhe – Eigengeschwindigkeit – Anstellwinkel
3	Geschoßflugbahnversetzung abhängig von – Mündungsgeschwindigkeit – Eigengeschwindigkeit – Anstellwinkel
Nur Mündungsgeschwindigkeit (V_0) ist konstant, alle anderen Faktoren sind variabel	

Der Krupp-Traktor

Vorläufer des Panzer-Kampfwagens I

Vorbemerkung

Den in immer größerem Umfang an uns herangetragenen Bitten, auch Abhandlungen über Panzerkampfwagen zu bringen, können wir uns nicht länger verschließen, wenn wir nicht einen großen Teil unserer Leser verärgern wollen.

So beginnen wir in diesem Heft mit einer ausführlichen Abhandlung über den schwersten Panzer der Welt, „Maus", der mit seinen 188 Tonnen ein Kuriosum in der Geschichte der internationalen Panzerwaffe darstellt.

Trotz aller Ehrfurcht vor diesem Giganten dürfen wir aber auch ein Fahrzeug nicht vergessen, das in der bisherigen Literatur vernachlässigt wurde und doch als Ausgangspunkt der Panzertruppe der neu entstandenen deutschen Wehrmacht anzusehen ist.

Da die Originalunterlagen leider nicht beigebracht werden konnten, war bisher eine einwandfreie Klärung der Vorgänge bei der Durchführung des vom Heereswaffenamt 1933 erteilten Entwicklungsauftrages für einen leichten Panzer-Kampfwagen nicht möglich.

In der bisherigen Panzerliteratur wird behauptet, daß das erste Produkt nach diesem Entwicklungsauftrag bei Krupp unter der Bezeichnung „LKA/LKB" und beim Heereswaffenamt unter der Tarnbezeichnung „Landwirtschaftlicher Schlepper" (LaS) geführt wurde und die fertiggestellten Serienfahrzeuge – (und nun zitieren wir wörtlich) – „unter der Gerätebezeichnung „Pz.-Kpfw. (MG) (Sd.Kfz 101) Ausf. A" Ref. D/650/1 vom 20. 9. 1938 an die Truppe ausgeliefert wurde."

Richtigstellung

Unsere Leser erwarten, daß wir nur solche Dokumentationen in die „Waffen-Revue" aufnehmen, die auf Grund sorgfältiger Recherchen entstanden sind. Und bei dieser unserer systematischen und gründlichen Forschung stoßen wir eben auch auf Irrtümer, die von Autor zu Autor abgeschrieben, ein kümmerliches Dasein in der Literatur fristen und nur schwer auszumerzen sind. Unsere Praxis, grundsätzlich nichts von anderen Autoren abzuschreiben und stets Original-Unterlagen zu Rate zu ziehen, hat sich schon in vielen Fällen als sehr vorteilhaft erwiesen. So muß auch in Sachen „Panzer-Kampfwagen I" eine Korrektur vorgenommen werden, wie wir es auch beweisen können.

Vorgeschichte

Die weltberühmten Panzerkampfwagen „Panther" und „Tiger" wären nicht entstanden, wenn die Entwicklung nicht einen langen und an Erfahrungen reichen Weg zurückgelegt hätte. Deshalb erschien uns gerade der Panzer-Kampfwagen I, so „unansehnlich klein" er auch war, wichtig genug, um ihn unter die Lupe zu nehmen, zumal der Schreiber dieser Zeilen seine ersten Fahrversuche eben in einer Wanne dieses Krupp-Panzers (gezwungenermaßen) unternehmen mußte, um auch auf die „schwereren Brocken" losgelassen zu werden. Und hierbei stoßen wir auf einige Ungereimtheiten, die auch wir nicht restlos klären konnten.

Wenn aber, wie behauptet wird, im Juli 1934 die Serienproduktion des Panzer-Kampfwagen I, Ausführung A unter der Typenbezeichnung „I A La S Krupp" bei Henschel angelaufen ist, dann muß zumindest zur gleichen Zeit, wahrscheinlich aber schon früher, der sogenannte „Krupp-Traktor" entstanden sein. Eigentlich ist es unerklärlich, daß dieses Fahrzeug nirgendwo erwähnt wird, obwohl es schon von außen her – wenigstens die Wanne – seine Verwandtschaft mit dem Pz. Kpfw. I A verrät. Wenn man sich dann näher mit dem „Krupp-Traktor" beschäftigt, stellt man plötzlich fest, daß nicht nur die Wanne der des Pz.Kpfw. I A gleicht, sondern auch der Motor, das synchronisierte Fünfganggetriebe, das Kupplungs-Lenkgetriebe, das Laufwerk usw. beider Fahrzeuge völlig identisch sind.

An der Geschichte der Panzertruppe interessierte Leser werden jetzt aufhorchen und mit Spannung die nächsten Zeilen verfolgen. Und tatsächlich haben wir nun einige interessante, bisher unberücksichtigte, Tatsachen zu bieten.

Durch den unsinnigen Versailler Vertrag war es Deutschland verboten, Panzerwagen herzustellen oder im Ausland zu kaufen. Angesichts des waffenstarrenden Auslands konnte sich jedoch das Heereswaffenamt nicht länger mit Panzerattrappen begnügen und so erteilte es 1933 den Entwicklungsauftrag für einen Panzer-Kampfwagen der 5-t-Klasse. Warum man vom recht brauchbaren „Großtraktor" der 20er Jahre abging und wieder ganz unten beim „Kleinpanzer" anfing, um dann langsam über PzKpfw II, III, IV, bei den „Panthern" und „Tigern" zu landen, wird ein ewiges Rätsel bleiben. Es liegt die Vermutung nahe, daß man an höchsten Stellen Angst vor der eigenen Schneid bekam und den Verstoß gegen den Versailler Vertrag als nicht so gravierend ansah, wenn man tiefstapelte und mit einem kleinen Panzer anfing. Und weil man schon beim Tiefstapeln war und die neu entstehende Panzertruppe mit kleinen und leichten Panzern zum Üben auszurüsten bereit war, ging man noch einen weiteren Schritt „in den Keller", setzte der Panzerwanne anstelle eines Turmes lediglich ein turmähnliches Gebilde mit unsinnigen Haken und Ösen auf und nannte das Ganze „Krupp-Traktor" und die Ausbildung von Panzerfahrern konnte beginnen.

So einfach war das mit dem Aufbau der verbotenen Panzertruppe und das Ausland sah zu. Es wird doch niemand im Ernst behaupten wollen, daß diese Entwicklung vom aufmerksamen Ausland nicht bemerkt wurde. So dumm war die ausländische Spionage ja auch wieder nicht.

Und daß der „Krupp-Traktor" lediglich der Ausbildung von Panzerfahrern diente, läßt sich leicht beweisen:

Am 1. 12. 1934 erschien ein gedruckter „Entwurf: Kraftfahrgerät, Krupp-Traktor" als Vorschrift „Nur für den Dienstgebrauch". Interessant dabei ist, daß das uns vorliegende Exemplar mit der Prüfnummer 209 zwei Besitzstempel trägt, nämlich einen ohne Hakenkreuz (also Reichswehr) „Kraftfahrlehrkommando Ohrdruf, 1. Lehrtrupp" und einen mit Hakenkreuz „Panz.Ers. Abt. 1, 3. Kp". Die Vorschriftnummer D 603 ist erst nachträglich mit Handschrift angebracht worden.

Diese Vorschrift enthält nun aber keinerlei Beschreibung des „Krupp-Traktor" und auch keine technischen Daten, sondern lediglich eine Anweisung für die Ausbildung von Fahrern an diesem Traktor. Wenn man allerdings genauer hinsieht und den Text sorgfältig studiert, dann fällt auf, daß man es hier **mit der ersten Vorschrift** für die Panzerfahrerausbildung nach dem 1. Weltkrieg zu tun hat. Es fällt ferner auf, daß diese Vorschrift **keinen** amtlichen Ausgabevermerk trägt, was ganz ungewöhnlich ist, und, daß auf den Fotos nur Zivilpersonen zu sehen sind, deren Gesichter unkenntlich gemacht wurden. Alles also sehr geheimnisvoll und dennoch ganz durchsichtig.

Der Stil dieser „Anweisung für die Ausbildung" von Fahrern der neu entstandenen Panzertruppe ist so herrlich naiv, daß wir die ersten Kapitel im vollen Wortlaut bringen möchten. Für die Wiedergabe sind aber noch einige weitere Gründe maßgebend:

1. Die Zeilen zeigen so recht anschaulich, wie behutsam man an die Ausbildung der ersten Panzerfahrer 1934 heranging.
2. Spätestens im 9. Kapitel wird klar, daß man es nicht mit einem Traktor (Zugmaschine) im üblichen Sinne zu tun hat, wenn man nämlich liest, daß der Krupp-Traktor **gelegentlich auch** zum Schleppen von Anhängern verwendet werden wird.

Doch nun bringen wir die ersten 9 Kapitel im vollen Wortlaut: (Bitte beachten Sie, daß das auf den Zeichnungen dargestellte Fahrzeug mit dem auf den Fotos wiedergegebenen Krupp-Traktor nicht die geringste Ähnlichkeit aufweist!)

A. Einleitung

Der Teil der Vorschrift, der die Ausbildung am Krupp-Traktor behandelt, gibt dem ausbildenden Fahrlehrer den Weg an, auf dem er in kürzester Zeit aus völlig unvorgebildeten Soldaten Fahrer machen kann. Voraussetzung für den Erfolg der auf 4 Wochen festgesetzten Ausbildungszeit ist jedoch, daß genau nach den Richtlinien dieser Anleitung verfahren und jede Weitschweifigkeit vermieden wird. Es sollen keine Theoretiker, sondern Praktiker erzogen werden, die allen Anforderungen des Fahrbetriebes gewachsen sind. Die im Teil D beigefügte Zeiteinteilung muß ganz besonders beachtet und im wesentlichen eingehalten werden.

B. Auswahl der Fahrschüler

Beweglichkeit des Körpers und des Geistes ist grundlegendes Erfordernis für den Fahrer. Gefühl und Anpassungsvermögen muß der Fahrschüler mitbringen, wenn er dieses in seinen einzelnen Maschinenteilen empfindliche Fahrzeug verstehen und beherrschen lernen will. Es ist zwecklos, langsame und geistig träge Leute in die Ausbildung zu bringen. Gute Veranlagung im obengekennzeichneten Sinn ist ebensoviel wert, wie technische Vorbildung in irgendeiner Form.

Neben guter technischer Veranlagung erfordert die enge Zusammenarbeit der Besatzung im einzelnen Fahrzeug dienstliches und kameradschaftliches Einfügen.

Die richtige Auswahl der Fahrschüler nach diesen Gesichtspunkten ermöglicht den Erfolg der Ausbildung.

C. Ausbildungsgang

I. Theoretische Unterweisung

Mit der theoretischen Unterweisung beginnt die Ausbildung der Fahrschüler. An dieser Stelle ist darum bereits mit allem Nachdruck darauf hinzuweisen, daß mit dem wertvollen Material des Krupp-Traktors mit größter Schonung umzugehen ist. Jedes Mittel ist anzuwenden, um das Gerät vor überflüssiger Beanspruchung zu bewahren.

Zweierlei muß sich der unterweisende Fahrlehrer stets vor Augen halten. Erstens darf er nur so viel über das Arbeiten der einzelnen Maschinenteile besprechen, wie zum Verständnis der Einzelteile, ihrer Wirkungsweise, ihrem Ineinandergreifen und ihrer zweckmäßigen Behandlung unbedingt erforderlich ist. Zur Erklärung

schwieriger innerer Vorgänge reicht die Zeit nicht aus, noch sind Vorteile davon für den praktischen Fahrbetrieb zu erwarten. Dagegen wird er Störungsmöglichkeiten und deren Behebung und die Folgen falscher Bedienung eingehend zu behandeln haben.

Zweitens soll er den Unterricht anschaulich machen. Wo geeignete Lehrmodelle fehlen, ist am aufgebockten Fahrzeug unter Zuhilfenahme von Lehrtafeln zu unterrichten. Lehrsaalunterricht nur an Lehrtafeln ist zu vermeiden.

Der Gang des Unterrichts ist so, daß zunächst das Fahrzeug als Ganzes kurz durchgesprochen wird, um den Fahrschülern eine Vorstellung der Gesamtanordnung zu geben.

Dann sind die einzelnen Baugruppen zu behandeln:

1. Motor mit Hilfsapparaten
2. Hauptvorgelege
3. Hauptkupplung
4. Getriebe
5. Lenkgetriebe
6. Seitenvorgelege
7. Laufwerk
8. Fahrersitz und seine Apparate
9. Fahrzeugkasten
10. Schmierschema
11. Elektrische Ausrüstung, Licht, Sammler.

Zur Vorbereitung des Geländefahrens ist mit Hilfe eines Modells des Krupp-Traktors am Sandkasten das Grundlegende über Lenken und Hindernisfahren zu zeigen.

II. Übungen am aufgebockten Fahrzeug

Für jeden Krupp-Traktor, auf dem Fahrschüler ausgebildet werden sollen, sind 4 kurze Kanthölzer von 1 m Länge und einem Querschnitt von 25 x 25 cm bereitzulegen.

Mit Hilfe der Wagenwinde ist das Fahrzeug vorne und hinten nacheinander anzuheben, die Bohlen sind dann unterzulegen (Bild 1 und 2).

Weiterhin sind 2 Klötze (Bild 2) anzufertigen und vor dem Anheben des Traktors zwischen den Dämpfungsfedern und deren Anschlag am hinteren Laufwerk (Bild 2) einzuschieben, damit das Leitrad beim Anheben nicht nach unten fällt und die Kettenspannung nachläßt.

Ist das Fahrzeug richtig aufgebockt, müssen sich die Gleisketten frei bewegen können.

Die Übungen am aufgebockten Fahrzeug erstrecken sich auf alle Handhabungen, die später im fahrenden Traktor vorkommen.

Das Ingangsetzen des Motors, das Bedienen der Zündung, der Hauptkupplung, des Schalthebels und der Lenkung ist so lange zu üben, bis der Fahrschüler, ohne hinzusehen, die erforderlichen Griffe beherrscht.

Zweimal Kuppeln und Zwischengasgeben läßt sich am hochgebockten Traktor nur in der Theorie zeigen. Da die Gleisketten beim Auskuppeln sehr schnell stillstehen, ist die verfügbare Zeit dazu für einen ungeübten Fahrschüler nicht vorhanden. Dagegen läßt sich die Wirkung der Synchronisierung beim Schalten sehr anschaulich zeigen.

Es ist durch den Fahrlehrer darauf zu achten, daß der Motor nur in seinem unteren Drehzahlbereich benutzt wird.

Der theoretische Unterricht über das Arbeiten und Ineinandergreifen der einzelnen Teile ist gelegentlich dieser Übungen zu wiederholen.

Nur diejenigen Fahrschüler, die die Übungen am aufgebockten Fahrzeug einwandfrei beherrschen, dürfen im fahrenden Fahrzeug weitergebildet werden.

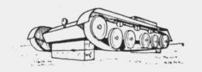
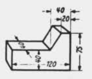


Bild 1: Krupp-Traktor, aufgebockt



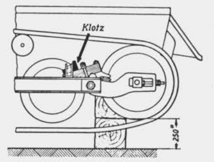


Bild 2: Klotz und seine Anbringung am aufgebockten Fahrzeug

III. Schaltübungen im fahrenden Fahrzeug

Auf einem langen und geräumigen Feld ohne Hindernisse muß der Fahrschüler schalten lernen, ohne Lenkbewegungen ausführen zu müssen. Bei den notwendigen Kehrtwendungen hat der Fahrlehrer darauf zu achten, daß abwechselnd die linke und rechte Lenkbremse benutzt werden.

Da die an den Getrieben vom 2. bis 5. Gang vorhandene Synchronisierung in Anbetracht des geringen Rollvermögens des Fahrzeuges nicht allen Anforderungen genügt, muß in erster Linie das Zwischenkuppeln und Zwischengasgeben geübt werden. Besonders beim Fahren über Hindernisse muß der Fahrschüler diese Art des Schaltens sicher beherrschen.

Daneben muß dem Fahrschüler beim Fahren auf ebenem, hindernisfreiem Gelände das Gefühl für das Arbeiten der Synchronisierung beigebracht werden. Je länger er beim Schalten den Schalthebel auf dem Synchronisierungsdruckpunkt stehenläßt, um so sicherer wird er die Gänge geräuschlos schalten können. Er muß dabei darauf hingewiesen werden, daß eine Synchronisierung nur dann zuverlässig arbeiten kann, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit einigermaßen dem Gang entspricht, der geschaltet werden soll. Im 20-km-Tempo z. B. kann niemals die Synchronisierung den 2. Gang zum geräuschlosen Eingriff bringen. Beim Zurückschalten vom 3. auf den 2. Gang Vorsicht, damit nicht in den Rückwärtsgang geschaltet wird.

Die Schaltübungen sind so lange fortzusetzen, bis jeder Fahrschüler in auf- und absteigender Reihenfolge und auch wahlweise Gänge überspringend einigermaßen geräuschlos schalten kann. Wichtigste Grundlage dafür ist richtiges Abschätzen von Fahrzeuggeschwindigkeit und Motordrehzahl.

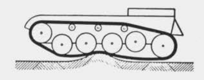


Bild 3: Lenken auf Bodenwelle

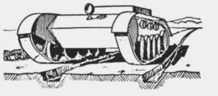


Bild 4: Fahren auf Feldweg

IV. Lenkübungen im fahrenden Fahrzeug

Auf dem gleichen geräumigen Feld wie zu III ist das Lenken zu üben. Es ist dabei auf folgende Punkte das Hauptaugenmerk zu richten:

1. So wenig wie möglich lenken, denn Lenken verbraucht Kraft.
2. Lenkhebel beim Anziehen sowie beim Nachlassen nicht ruckartig, sondern sanft betätigen. Ruckhaftes Lenken erzeugt Stöße und Überanstrengung des Fahrzeuges.
3. Niemals Lenken während des Schaltens, da Lenken das Fahrzeug abbremst und den Schaltvorgang behindert.
4. Immer Gas geben beim Lenken, besonders beim Fahren schwacher Kurven mit nur gelöster Kupplung, da sonst das Fahrzeug unter Umständen nach der anderen Seite ausbiegt. Es ist an der Bauart der Kupplungslenkung zu erläutern, daß in solchen Fällen der Motor die gekuppelte Seite abbremst, während die Schwungkraft des Fahrzeuges die gelöste Seite vorantreibt.
5. Die geringste Bodenwelle zum Lenken ausnutzen. Bei kurzer Bodenauflage unter dem Schwerpunkt ist die Lenkarbeit gering (Bild 3).
6. Nie im Anfahren lenken. Der Motor kann nicht gleichzeitig das Fahrzeug aus dem Ruhezustand in Bewegung setzen und den Lenkwiderstand überwinden.
7. Erst schalten, dann lenken. Ist der Motor hoch belastet, wird er durch Lenkarbeit abgewürgt.
8. Jeder Richtungswechsel wird durch mehrfaches Anziehen und Nachlassen des entsprechenden Lenkhebels ausgeführt; bei kleinerem Richtungswechsel genügt Lösen der Lenkkupplung.
9. Große Richtungsänderungen können auch mit Schwung oder mit einem kleinen Gang in einem Zug gefahren werden. Voraussetzung dafür ist ebener und fester Boden, da sonst Ketten entgleisen können.
10. In losem Sand werden Wendungen zweckmäßig in kurzen Schlägen ausgeführt, damit die Kette zwischen den Lenkvorgängen Gelegenheit hat, sich zu säubern. Im anderen Fall setzt sich Sand zwischen Kette, Leit- und Laufräder, was zu starker Zugbeanspruchung und Bruch der Kette führen kann.
11. Lenken mit Schwung in losem Sand ist zu vermeiden, denn es bringt die Ketten zur Entgleisung.
12. Auf glattem Pflaster und auf lehmiger, verschneiter oder vereister Fahrbahn vorsichtig lenken, denn kleine Lenkbewegungen genügen für große Richtungsänderung.
13. Vor jedem Lenken neues Blickziel suchen, um das Fahrzeug nicht zu übersteuern.
14. Nach vollendetem Richtungswechsel die Lenkbremsen durch völliges Vorstoßen des Lenkhebels außer Betrieb setzen und die Kupplungen zum Fassen bringen.
15. Geringes Ablaufen des Fahrzeuges aus der Fahrtrichtung wird durch Auskuppeln der entgegengesetzten Seite, nach der das Fahrzeug abläuft, ausgeglichen. Bei dauerndem und womöglich starkem Ablaufen nach einer Seite ist baldmöglichst nach Teil G Absatz 3 zu verfahren, um eine übermäßige Beanspruchung der Lenkbremsen zu verhüten.
16. Pflasterstraßen meiden. Die Ketten werden besonders beansprucht, das Fahrzeug stark erschüttert und außerdem starkes Geräusch verursacht.
17. Bei Straßen mit Sommerweg nie mit einer Kette auf der Straße, mit der anderen auf dem Sommerweg fahren. Ist der Sommerweg zu schmal, dann nur auf der Straße, bei starker Wölbung in der Mitte dieser Wölbung fahren.
18. Wagenspuren auf Feldwegen zwischen die Raupen nehmen (Bild 4). Niemals mit der Raupe im Gleis fahren, da das Fahrzeug sich dann schlecht lenken läßt, Kettenentgleisungen vorkommen können und der Motor viel Kraft zur Vorwärtsbewegung aufwenden muß.
19. Auf Waldwegen vorsichtig lenken, da die Ketten beim Anlaufen an vorstehende Wurzeln leicht ablaufen.

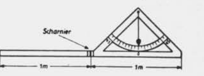


Bild 5: Neigungsmesser

V. Fahren in leichtem Gelände

Hat der Fahrschüler bei den vorangegangenen Übungen das Zusammenspiel von Lenken und Schalten erlernt, wird er leichte Hindernisse mühelos überwinden können.

Er muß sich nun mit der Leistungsfähigkeit des Krupptraktors vertraut machen und bei den gleichzeitig beginnenden Übungen in der Geländebeurteilung (Teil C VI) sein Schätzungsvermögen schulen.

Anfangs soll der Fahrschüler frühzeitig vor dem Hindernis den Gang wählen, den er zu benutzen beabsichtigt. Später wird er erst kurz vor dem Hindernis schalten, um lange eine hohe Fahrzeuggeschwindigkeit auszunutzen.

Schon jetzt ist dem Fahrschüler klarzumachen, daß von einer gleichmäßigen, ruck- und stoßlosen Fahrweise die Lebensdauer des Fahrzeuges abhängig ist.

Das Überwinden folgender leichter Hindernisse ist zu üben:

1. Flache Gräben bis zu einer Tiefe von 1 m mit gerundeten Kanten.
2. Leichte Steigungen und Gefälle bis zu 15°.
3. Feld- und Sandwege mit Fahrrinnen.
4. Bahngleise ohne Bahndamm.
5. Leichter Wald mit einem Abstand der Bäume von etwa 3 m.
6. Unterholz.

VI. Übungen in der Geländebeurteilung

Es ist auszugehen von der Leistungsfähigkeit des Fahrzeuges und seinen wichtigsten Daten.

Sodann werden den Fahrschülern die verschiedenen Bodenarten und Hindernisse vorgeführt. Das Schätzen von Steigungen, Grabenbreiten, Baumstärken unter Berücksichtigung der Holzarten und das Beurteilen der Tragfähigkeit verschiedener Bodenarten ist immer wieder im Verlauf der Fahrübungen vorzunehmen.

Zur Kontrolle der Schätzungen ist ein einfacher Steigungsmesser zu verwenden (Bild 5).

Hat der Fahrschüler gelernt, das Gelände richtig zu beurteilen, so wird es ihm leicht fallen, durch verschiedene aneinandergereihte Hindernisse den einfachsten und sichersten Weg zu finden. Grundsatz muß sein: Durchkommen ist Hauptsache!

VII. Fahren in schwerem Gelände

Wenn auch der Krupp-Traktor infolge seiner Bauart in der Lage ist, erhebliche Geländeschwierigkeiten zu überwinden, ist es trotzdem möglich, ihn festzufahren. Dies zu vermeiden, ist ein wichtiger Teil der Fahrkunst. Der Fahrschüler muß deshalb bei diesen Fahrübungen lernen, dauernd den Boden, den er überqueren will, zu beobachten, um nötigenfalls augenblicklich Entschlüsse zu fassen. Bei fortgeschrittener Übung wird er mit Sicherheit die günstigsten Stellen auffinden, um ein Hindernis schnell und ohne Gefahr des Steckenbleibens zu überwinden.

Hierbei ist die Zusammenarbeit zwischen Führer und Fahrer eines Traktors zu üben, da der Führer von seinem erhöhten Sitz eine bessere Übersicht hat als der Fahrer. Umgekehrt muß es sich der Fahrer zur Regel machen, vor jedem Hindernis die übrige Besatzung zu warnen.

a) Die Steigfähigkeit des Krupp-Traktors erreicht 35 Grad bei festem, griffigem Boden, dagegen nur 28 Grad in losem Sand und nassem Lehmboden. Bevor der Fahrer eine Steigung anfährt, beurteilt er den Boden auf seine Griffigkeit. Nasser, lehmiger Boden vermindert die Leistung erheblich. Trockene und feste Grasnarbe bietet den Ketten den größten Halt. Der Gang wird vor der Steigung so gewählt, daß, ohne Vollgas geben zu müssen, der Hang überwunden werden kann, wobei der Motor langsam ziehen soll, damit die Ketten Zeit zum Greifen haben. Schalten auf der Steigung ist nicht möglich, da das Fahrzeug kein Rollvermögen besitzt. Schaltversuche führen fast immer zu Materialbrüchen.

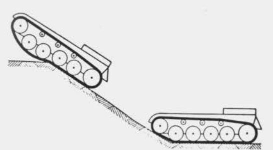
Bei Steigungen über 25 Grad und nassem Lehm ist möglichst neue Spur zu fahren. Es dürfen nie zwei Fahrzeuge hintereinander am Steilhang fahren.

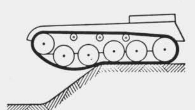
Falls ein zu kleiner Gang gewählt ist, muß sich der Fahrer davor hüten, den Motor zu übertouren. Bleibt das Fahrzeug auf dem Hang aus irgendeinem Grunde stehen, so wird erneut angefahren, möglichst nur mit einer Seite, da die Kupplung beim Anfahren am Hang sehr stark beansprucht wird. Mißglückt dieser Versuch, so läßt der Fahrer den Wagen langsam zurückrollen. Es ist falsch, die Kupplung auszutreten und den Schalthebel zu betätigen. Wenn aus Versehen ausgekuppelt ist, so darf die Kupplung nicht im Zurückrollen wieder eingelassen werden, da dadurch Brüche der Antriebsteile entstehen können. Dem Motor schadet es nichts, wenn er vorübergehend gegen seinen Drehsinn als Bremse benutzt wird. Steilhänge mit scharfem Übergang (Bild 6) dürfen nicht in erhöhter Geschwindigkeit angefahren werden, damit der Wagen keinen Stoß erhält.

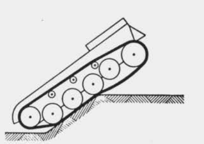
Steile Hänge werden senkrecht angefahren und, ohne zu lenken, überwunden.

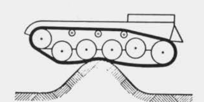
Es muß vermieden werden, an einem Hang, der Schwierigkeiten bereitet, durch nutzlose Versuche den Motor längere Zeit in Schräglage in Betrieb zu halten. Da der Motor keine Trockensumpfschmierung hat, führen solche Versuche zum Verölen der Zündkerzen und zum Auslaufen der Lager. Häufig wird der Fahrer am Hang nach vorn keinen Festpunkt mehr finden, nach dem er sich orientieren kann. Der Himmel bietet ihm keine Anhaltspunkte. Es ist darum notwendig, daß sich der Fahrer, bevor er den Hang anfährt, seitlich von seiner Fahrtrichtung auf dem Grat des Hanges einen Punkt sucht, den er dauernd im Auge behält. Merkt der Fahrer, daß eine der Raupen durchrutscht, hält er sofort an und läßt den Wagen zurückrollen. Andernfalls würde sich die Raupe immer tiefer einwühlen.

Handelt es sich um einen Hang, dessen oberer Rand scharf in eine Ebene ausläuft (Bild 6) oder sogar den Anfang eines Gefälles bildet, so nimmt der Fahrer das Gas fort, kurz bevor das Fahrzeug zu kippen beginnt. Der Wagen muß sich


Bild 6: Hangaufwärtsfahren


Bild 7: Hangabwärtsfahren


Bild 8: Hangabwärtsfahren


Bild 9: Überfahren von Hügeln

weich und stoßfrei über den Kamm neigen. Wird das Gas zu früh fortgenommen, bleibt der Motor kurz vor dem Grat stehen, und der Wagen rollt zurück. Zu spätes Abdrosseln hat harten Aufschlag des Wagenvorderteils zur Folge. Es ist außerordentlich schwer und erfordert sehr große Übung, im richtigen Augenblick den Motor abzudrosseln. Zur Milderung des Aufschlages nach dem Kippen ist es zweckmäßig, eine kleine Wendung zu machen in dem Augenblick, in welchem das Vorderteil sich zu senken beginnt. Das Fahrzeug soll sich leicht zur Seite neigen. Die Lenkbewegung muß mit größter Vorsicht ausgeführt werden, da sich der Wagen auf dem Kamm bei der kurzen Bodenauflage leicht wenden läßt.

b) Gefälle (Bild 7 und 8) werden mit dem Gang heruntergefahren, den der Fahrer zur Auffahrt benutzen würde. Das für die Überwindung von Steilhängen Gesagte gilt auch hier. Senkrecht abfahren, nicht schalten und nicht lenken. Bei Schnee und nassem Gras darf in Gefällen keinesfalls gelenkt werden. Muß gelenkt werden, so kann der gewandte Fahrer über Kreuz lenken, sonst muß er den Lenkhebel schnell über den Entkupplungspunkt bis zum Anliegen der Lenkbremse durchziehen. Gute Fahrer können zur Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit kurz vor dem Auslauf eines flachen Gefälles in einen höheren Gang wechseln. Es ist dazu notwendig, kurz Gas zu geben, um den Druck von den Flanken der im Eingriff befindlichen Zahnräder oder Klauen zu nehmen. Der neue Gang darf niemals hineingestoßen werden, sondern es ist mit Zwischenkuppeln zu schalten. Übertouren des Motors beim Befahren von Gefällen ist zu vermeiden. Nötigenfalls ist die Fußbremse zu benutzen.

Beim Befahren stärkerer Steigungen dürfen sich talwärts vom Fahrzeug keine Personen aufhalten, da bei Kettenriß die Gefahr des Abrutschens besteht. Lebensgefahr!

c) Für das Überwinden von Hügeln (Bild 9) sind die Grundsätze für das Befahren von Steilhängen und Abhängen maßgebend. Das weiche Überkippenlassen des Fahrzeuges ist hier besonders schwierig. Eine gute Übung bedeutet, den Wagen auf der Wippe anzuhalten. Die kleine Wendung im Augenblick des Überkippens muß unterbleiben, wenn die Steilheit des jenseitigen Abhanges ein senkrechtes Abrollen verlangt.

d) Gräben können in den verschiedensten Formen vorkommen. Bei Annäherung hat sich der Fahrer zu überzeugen von der Breite, Tiefe und Bodenbeschaffenheit der Ränder und der Ein- und Ausstiegmöglichkeit. Nötigenfalls muß zu Fuß erkundet werden. Das für den Krupp-Traktor angegebene Maß der Grabenüberschreitfähigkeit bezieht sich auf Gräben mit steilen und befestigten Rändern. Das Fahrzeug muß sich langsam und senkrecht über den Graben schieben. Der Fahrer gibt in dem Augenblick Gas, wo der Wagen sich mit dem Vorderteil zu senken beginnt (Bild 10). Das ist besonders wichtig, wenn die Breite der höchsten Grabenüberschreitfähigkeit des Fahrzeugs nahekommt. Sind die Ränder eines Grabens nicht befestigt (Bild 11 und 12), so ist damit zu rechnen, daß die Erde unter der Last des Fahrzeuges einbricht. Der Graben erhält dadurch eine erheblich größere Breite. Bei in losem Sand frisch ausgehobenen Gräben wird dies immer der Fall sein. Solche Gräben können für den Traktor zu einer Falle werden, und zwar meist dann, wenn die Raupen an der gegenüberliegenden Böschung keinen Halt finden. Unter Umständen lassen sich solche Gräben schräg mit Gas durchfahren. Sonst muß der Fahrer versuchen, rückwärts herauszufahren.

Besitzt der Graben einen Erdwall (Bild 27), der beim Einfahren zu überwinden ist, so empfiehlt es sich, schräg anzufahren. Auf dem Erdwall wird eine Wendung gemacht, so daß der Wagen jetzt senkrecht den Graben überfahren kann. Die Lenk-

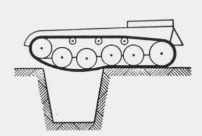


Bild 10: Überschreiten eines Grabens mit festen Kanten

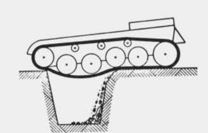


Bild 11: Überschreiten eines Grabens mit losen Kanten

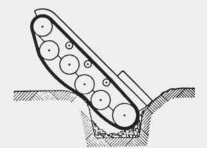


Bild 12: Überschreiten eines Grabens mit losen Kanten. Grabenverbreiterung durch Abbröckeln

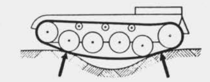


Bild 13: Durchfahren eines flachen Grabens

bewegung hat den Zweck, daß die Raupen den Kamm des Erdwalls abscheren und seine Höhe vermindern. Die Fallhöhe des Wagenvorderteils auf den gegenüberliegenden Grabenrand wird dadurch geringer. Beide Raupen sollen gleichmäßig den Stoß auffangen.

Befindet sich der Erdwall am jenseitigen Grabenrand, also am Ausstieg, so muß der Fahrer bedenken, daß damit die Breite des Grabens für das überschreitende Fahrzeug größer wird. Der Graben muß steigend genommen werden. Es ist wichtig, daß der Boden des jenseitigen Erdwalls den Raupen die notwendige Griffigkeit bietet, damit sie das Fahrzeug nicht nur über den Graben ziehen, sondern es auch heben können.

Bei allen Gräben ist von Bedeutung, ob der jenseitige Rand höher oder tiefer liegt. Ist der Gegenrand höher, verringert sich die Grabenüberschreitfähigkeit, ist er tiefer, vergrößert sie sich. Dabei ist zu beachten, daß beim Gasgeben sich das Vorderteil des Fahrzeuges hebt und beim Gasfortnehmen senkt.

Breite Gräben mit flachen Rändern werden kletternd durchfahren. Es ist ein kleiner Gang zu wählen, der den Motor in die Lage versetzt, den Wagen ohne Schwung aus dem Graben herauszuziehen. Sobald das Fahrzeugvorderteil die Grabensohle erreicht hat, gibt der Fahrer Gas. Ein Lenken beim Überschreiten von flachen Gräben, die an Breite die Fahrzeuglänge nicht übersteigen (Bild 13), ist nicht statthaft. Nur die Enden der Raupen befinden sich auf dem Boden, während der eigentliche Drehpunkt des Wagens in der Luft schwebt. Die Lenkarbeit würde sehr groß sein und das Laufwerk hoch beanspruchen.

Wassergräben, die der Krupp-Traktor durchfahren soll, müssen erkundet werden hinsichtlich der Wassertiefe, der Beschaffenheit des Untergrundes und der Ein- und Ausstiegmöglichkeit. Ist der Untergrund tragfest und überschreitet die Wassertiefe nicht die Watfähigkeit des Fahrzeugs, so wird der Graben ebenso wie ein trockener durchfahren. Ist dagegen die Tragfähigkeit des Grundes zweifelhaft, so fühlt sich der Fahrer vorsichtig so weit heran, bis der Bug des Wagens die Grabensohle berührt. Das Rollvermögen des im Gefälle befindlichen Fahrzeuges wird dann ausgenutzt, um in den nächst höheren Gang zu schalten. Das Wasser wird mit Schwung durchfahren. Niemals darf geschaltet werden, wenn sich der Wagen mit seiner ganzen Länge im Graben befindet. Steile Ausfahrt und zweifelhafter Untergrund sollen den Fahrer dazu bestimmen, die Durchfahrt zu unterlassen.

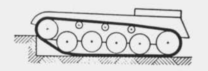


Bild 14: Überwinden senkrechter Hindernisse. Das Fahrzeug beginnt sich zu heben

e) Das Klettervermögen des Krupp-Traktors ist gegeben durch die Höhe der Triebachse (Bild 14). Praktisch wird diese Höhe jedoch nur dann erreicht, wenn das senkrechte Hindernis und der Boden davor solche Griffigkeit bieten, daß die Raupe genügend Halt findet, um das Fahrzeug zu heben. Darum muß der Fahrer außer der Höhe auch die Bodenbeschaffenheit vor dem Anfahren beurteilen. Das Hindernis, z. B. stufenförmiger Geländeabsatz, wird mit kleinstem Gang senkrecht angefahren. Sobald die Raupe gegriffen hat, ist zügig Gas zu geben und im Augenblick des Kippens wieder fortzunehmen. Ist die Zeit vorhanden, soll durch Unterlegen von Balken, Gesträuch oder durch Anhäufen von Erde der Aufschlag gemildert werden. Beide Raupen sollen den Stoß gemeinsam aufnehmen. Darum ist eine Lenkbewegung in der Wippe zu unterlassen.

Ist der Hindernisrand weich, aber trotzdem griffig, kann unter Umständen eine größere Höhe überwunden werden, weil sich dann die Raupe in den Rand eindrükken kann. Beginnen die Raupen zu mahlen, so ist sofort zurückzusetzen. Der Boden unter dem Fahrzeug wird vertieft und die Hindernishöhe dadurch größer. Auf halber Spur ist nochmals anzufahren. Ein stufenförmiges Hindernis ist nicht fahrbar, wenn die Raupen beim ersten Versuch mehr als 20 bis 25 cm tief einsinken und die Kante ausfräsen. Das Fahrzeug käme mit dem Boden an der Kante zum Aufsitzen.

Liegende Baumstämme bis zu einer Stärke von etwa 35 cm (Bild 26) sind etwas schräg anzufahren. Kurz bevor das Fahrzeug in die Wippe kommt, wird es senkrecht zum Stamm gesteuert. Dadurch wird der Übergang von der Auffahrt zur Abfahrt zeitlich verlängert und der Aufschlag nach dem Überklettern von beiden Raupen gleichzeitig aufgenommen.

f) Einzelstehende stärkere Bäume und Mauern sind Hindernisse, die vom Fahrer umgangen werden müssen. Schwachen Bäumen gegenüber bestimmt das Gewicht des Traktors die Größe seines Umwerfvermögens. Dabei ist die Beschaffenheit des Hindernisses von ausschlaggebender Bedeutung. Frisches Eichen- und Akazienholz bietet größeren Widerstand als eine Kiefer oder Fichte, wobei der Boden, in dem die Wurzeln liegen, auch noch unterschiedlichen Widerstand bietet. Trockene Bäume brechen oder fallen leichter als grüne. Betonmauern oder mit Zement gemauerte Wände sind Hindernisse, die umgangen werden müssen, denn Rammen würde zu Bruch am Fahrzeug führen.

Ist ein Umgehen schwacher Bäume nicht möglich, so werden sie mit der Stirnfläche des Traktors angefahren, da diese den größten Druck aufnehmen kann.

Baumstümpfe sind mit einer Kette zu überfahren, um ein Aufsetzen des Fahrzeugbodens zu vermeiden. Ist ein Fahrzeug versehentlich mit dem Boden auf einen Baumstumpf aufgefahren, so ist es mit Hilfe der Wagenwinde freizumachen oder von einem anderen Traktor herunterzuziehen. Zum Herunterziehen kann auch das Schleppseil verwendet werden, das zu diesem Zweck einerseits an der Kette, andererseits an einem Baum oder dergleichen zu befestigen ist. Die Kette bekommt dadurch Halt und rutscht nicht mehr durch.

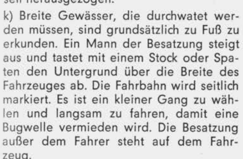
Schonungen werden in langsamer Geschwindigkeit fließend durchfahren. Besonders bei Weidenbeständen ist darauf zu achten, ob starke Baumstümpfe vorhanden sind, aus denen die jungen Hölzer ausschlagen. Hecken-, Staketen-, Eisen- und Bretterzäune werden langsam angefahren und umgeworfen.

g) In Drahthindernissen ist das Lenken einzuschränken. Auf jeden Fall ist zu vermeiden, daß Eisenpfähle oder Draht in das Laufwerk kommen. Schäden am Rollenwagen und Kettenrisse können die Folge sein.

h) Vor Brücken, deren Tragfähigkeit im Fahren nicht einwandfrei anzusprechen ist, muß der Fahrer eines einzelfahrenden Traktors aussteigen und den Unterbau ansehen. Kleine Holzbrücken, die die Länge des Fahrzeuges kaum überschreiten, werden langsam angefahren. Sobald die Spitze des Wagens die Brückenmitte erreicht hat, ist Gas zu geben. Auf langen Brücken ist langsam zu fahren, nicht zu schalten und nicht zu lenken. Beschleunigung und Verzögerung der Motordrehzahl ist zu unterlassen. Ist die Tragfähigkeit der Brücke als fraglich erkannt und erfordert der Zweck trotzdem das Überfahren, so hat die Besatzung außer dem Fahrer das Fahrzeug zu verlassen. Die Klappen sind zu öffnen.

i) Sumpf ist vorher zu erkunden. Als Faustregel gilt: Wenn von drei Mann, die in die gleichen Fußtapfen treten, der dritte nicht mehr als bis zu den Knöcheln in die Tragschicht einsinkt, ist der Sumpf

in der Regel befahrbar. Ein mittlerer Gang ist zu wählen, und ohne Lenken, Schalten und Stehenbleiben ist das Gelände zu überwinden. Höchstens drei nachfolgende Fahrzeuge fahren in der Spur des vorderen. Wenn das Fahrzeug steckengeblieben ist, wird mit dem Rückwärtsgang in der alten Spur herausgefahren. Kupplung und Gashebel sind besonders weich zu betätigen. Weitere Versuche der Durchfahrt sind zu unterlassen. Ein festgefahrenes Fahrzeug erhält vierkantig geschlagene Baumstämme vor die Raupen gelegt, oder es wird von einem anderen, auf festem Boden stehenden Wagen mittels Schleppseil herausgezogen.



k) Breite Gewässer, die durchwatet werden müssen, sind grundsätzlich zu Fuß zu erkunden. Ein Mann der Besatzung steigt aus und tastet mit einem Stock oder Spaten den Untergrund über die Breite des Fahrzeuges ab. Die Fahrbahn wird seitlich markiert. Es ist ein kleiner Gang zu wählen und langsam zu fahren, damit eine Bugwelle vermieden wird. Die Besatzung außer dem Fahrer steht auf dem Fahrzeug.

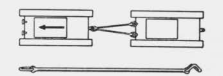


Bild 15: Abschleppen mit Zugstangen



Bild 16: Abschleppen mit einem 10 m-Seil



Bild 17: Abschleppen mit zwei 5 m-Seilen

VIII. Fahren bei Nacht

Das Fahren in der Dunkelheit ohne Scheinwerferlicht ist im Verlauf der Ausbildungszeit zu üben.

Der vorher erkundete Marschweg muß auch abseits von Wegen durch das Gelände führen. Schwierige Hindernisse sind dabei auszuschalten.

In mondklaren oder hellen Nächten kann der Fahrer bei geringen Geschwindigkeiten ohne Hilfe seinen Weg finden, solange dichte Waldungen umgangen werden können.

In dunklen Nächten und in dichten Waldungen geht ein Mann vor dem Fahrzeug her und führt dieses am Band. Dazu ist ein etwa 6 m langes und 50 mm breites weißes Leinenband erforderlich. Ein Ende dieses Bandes wird am Fahrzeug so vor dem Fahrer befestigt, daß er an dem Band entlang visieren kann. Die Geschwindigkeit ist so einzurichten, daß das Band immer leicht gespannt bleibt. In Kurven muß der Fahrer sein Fahrzeug so steuern, daß er das Band schnell wieder gradlinig in Verlängerung des Fahrzeuges vor sich sieht. Kann der Fahrer den Führenden nicht sehen, so muß er sich nach dem Spannen oder Durchhängen des Bandes richten. Spannen bedeutet dann »Folgen«, Durchhängen »Fahrt verlangsamen« oder »Halt«.

Bei diesen Übungen sind laute Zurufe verboten. Zur Geräuschverminderung ist mit stark gedrosseltem Motor zu fahren. Bei längerem Halt ist der Motor abzustellen, ohne nochmals vorher Gas zu geben, damit Fehlzündungen vermieden werden. Pflasterstraßen sind zu umgehen; Hupensignale dürfen nicht gegeben werden.

IX. Abschleppübungen

Der Krupp-Traktor wird gelegentlich auch zum Schleppen von Anhängern oder zum Einbringen liegengebliebener Traktoren Verwendung finden.

Zum Abschleppen sind, soweit vorhanden, Zugstangen zu verwenden. Ihr Aussehen und ihre Anbringung ist in Bild 15 dargestellt. Mit diesen Zugstangen kann jede Wegbiegung und abschüssige Stelle befahren werden.

Beim Fehlen dieser Zugstangen kann auch ein 10 m langes, oder besser, zwei 5 m lange Seile verwendet werden, die nach Bild 16 und 17 zwischen den beiden Fahrzeugen befestigt werden. Besondere Vorsicht ist hierbei beim Anfahren zu beobachten. Im Umkreis von 5 m darf sich niemand in der Nähe des Seiles aufhalten. Das Seil wird erst durch besonders vorsichtiges Anfahren des Zugfahrzeuges gespannt und dann langsam mehr Gas gegeben. Der Fahrer des schleppenden Fahrzeuges muß eine gleichmäßige Geschwindigkeit einhalten und darauf achten, daß das Schleppseil stets gespannt ist. An Steigungen ist vor dem Schalten zu halten, in der Ebene nach einem Gangwechsel sehr langsam zu beschleunigen. Gefälle sind zu umgehen. Sind die Lenkbremsen und die Fahrbremsen des geschleppten Fahrzeuges nicht in brauchbarem Zustand, ist in Gefällen hinter dieses ein drittes Fahrzeug zum Bremsen anzuhängen.

Beim Abschleppen mit Zugstangen ist ein Fahrer im gezogenen Fahrzeug nicht unbedingt nötig. Bei Verwendung von Zugseilen muß ein Fahrer im gezogenen Fahrzeug sein.

XII. Verhalten bei Kettenentgleisung

Läuft eine Kette auf das Leitrad nach außen auf (Bild 18), so ist vorwärts zu fahren und die Lenkbremse der nicht entgleisten Seite anzuziehen.

Läuft eine Kette auf das Leitrad nach innen auf (Bild 19), so ist vorwärts zu fahren und die Lenkbremse der entgleisten Seite anzuziehen.

Bei zum Teil abgelaufener Kette (Bild 20) wird am Leitrad ein Kettenbolzen gelöst und dann die Kettenenden auf Stützrollen und Leitrad aufgebracht. Durch entsprechendes Vorwärtsfahren wird das entgleiste untere Kettentrumm wieder in die normale Lage gebracht. Dann wird das Leitrad entspannt, das untere Kettenstück durch Rückwärtsfahren gespannt, der Kettenbolzen eingebracht und schließlich die Kette am Leitrad gespannt. Zeit zum Wiederauflegen der Kette für zwei Mann etwa 15 Minuten.

Bei ganz abgelaufener Kette (Bild 21) wird die Kette gerade vor das Fahrzeug gelegt, das dann auf dieselbe hinauffährt, bis das hintere Kettenende in Höhe des Leitrades ist (Bild 22). Es wird dann das vordere Kettenende auf das Triebrad gelegt (Bild 23) und mit Hilfe des im Rückwärtsgang sich langsam drehenden Triebrades das obere Kettentrumm bis zum Leitrad zurückgezogen. Dann wird der Kettenbolzen, wie in Absatz 3 beschrieben, oder ohne Entspannen des Leitrades mit Hilfe des Kettenspanners (Bild 24 und 25) eingebracht.

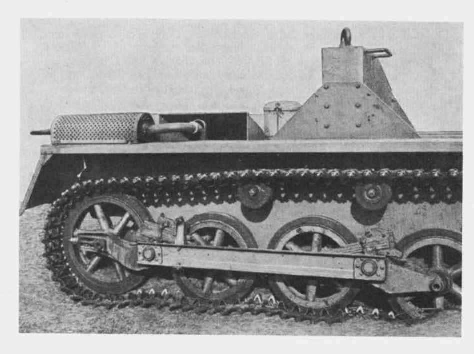


Bild 18

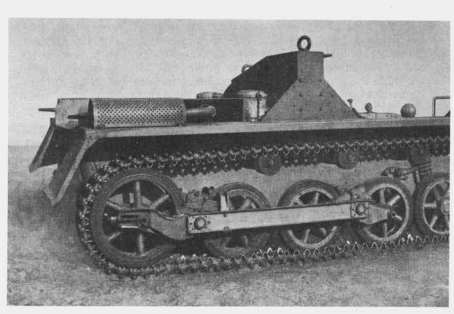


Bild 19

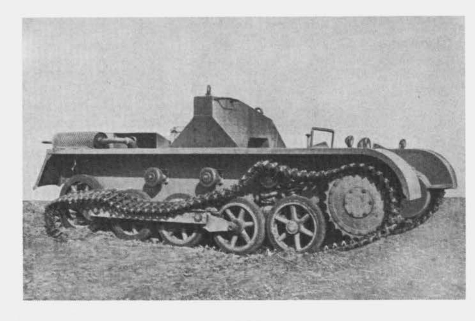


Bild 20

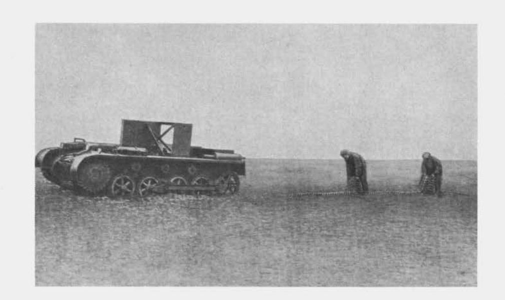


Bild 21

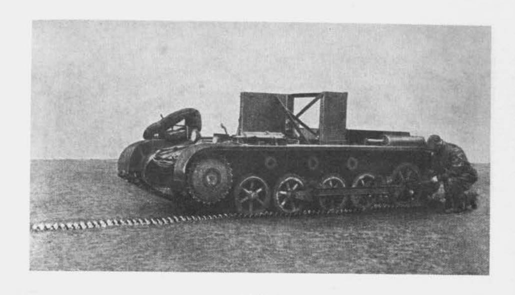


Bild 22



Bild 23

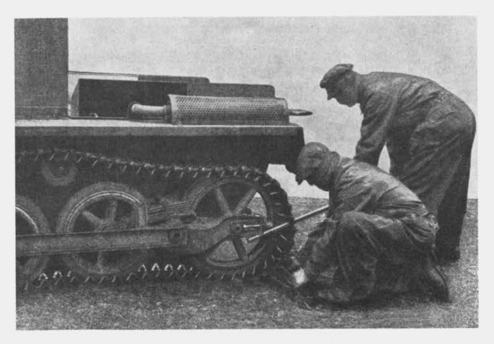


Bild 24

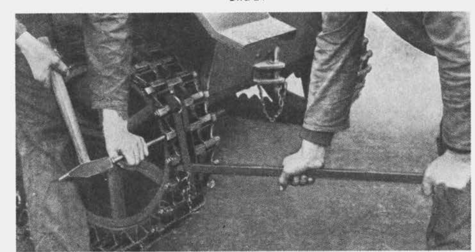


Bild 25

Soweit also der Originaltext. Den Übergang zum Panzer-Kampfwagen I lesen Sie im nächsten Heft.

Fortsetzung folgt

Nebelwerfer nicht von Ing. Nebel!

Vorbemerkung

Ursprung endlich geklärt

In Heft 12 der „Waffen-Revue" haben wir auf den Seiten 1929 und 1930 **bewiesen,** warum die während des 2. Weltkrieges gebrauchte Bezeichnung „Nebelwerfer" nichts mit dem Dipl.-Ing. Rudolf Nebel zu tun hat und auch nichts mit ihm zu tun haben kann. Wir glauben, die Beweisführung so klar ausgedrückt zu haben, daß anderslautende Behauptungen eben als unrichtig zu erkennen sind und waren doch ein wenig stolz darauf, Klarheit in diese Angelegenheit gebracht zu haben. Wir hofften, daß nachfolgende Autoren nun die richtige Formulierung wählen würden und die Abschreiberei der alten, falschen Definition endlich aufhören würde.

Wir dachten . . . aber wir hatten uns geirrt.

Falsche Zurechtweisung

Kurze Zeit nach unserem Beitrag fanden wir in einer Zeitschrift für den Modellbau (der Name sei schamhaft verschwiegen) in Form eines Leserbriefes eine Behauptung, die den Erfolg unserer jahrelangen Forschungsarbeit (wenigstens bei den Lesern dieses Modellbau-Magazins) wieder zunichte machte.

Wir zitieren wörtlich:

> Beim Lesen der 2. Ausgabe fiel mir die Vorankündigung über den 15-cm-Nebelwerfer auf SdKfz 4/1 besonders auf. Dort ist angegeben, daß der Name „Nebelwerfer" von Rudolf Nebel stamme. Bisher nahm ich dies auch an, fand aber in Heft 12/74 der „Waffenrevue" einen Artikel, der diese These als falsch bezeichnet. Da ich diese Zeitschrift seit ihrem Erscheinen kenne und schätze, bin ich geneigt, mich der dort veröffentlichten Meinung anzuschließen. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie diesen Widerspruch klären könnten.
>
> W. Raspe (Anschrift fehlt leider).
>
> (Anm. der Red.: Rudolf Lusar, ein anerkannter Sachkenner deutscher Waffentechnik, zuletzt selbst Kommandeur technischer Divisionstruppen im Kriege, nennt es in seinem Buch „Die deutschen Waffen und Geheimwaffen des 2. Weltkrieges und ihre Weiterentwicklung" (J. F. Lehmanns Verlag, München) Zufall, daß die Nebelwerfer von dem deutschen Dipl.-Ing. Rudolf Nebel entwickelt worden sind, auf den der Name gleichfalls zurückgeführt wird. Außer Frage steht die Herkunft der Nebelwerfer von den Minenwerfern. Der Einführung dieser Waffe lag jedoch die vorbeugende Absicht zugrunde, für den, trotz entsprechender Verbotsabkommen, möglichen Fall des Giftgaseinsatzes durch den Gegner eigene Trägermittel verfügbar zu haben. Primär dienten die Nebelwerfer dann dazu, künstlichen, ungiftigen Nebel zu Sichtsperrzwecken zu legen. Damit zog die Wehrmacht auch in den Krieg. Minenwerfer gab es daneben bis zum Kaliber 120 mm. Die „Nebel"- oder Wurfgranaten wurden mit Brisanz- oder Flammölladung verschossen. Mit dieser Darstellung neigt die Redaktion der Darstellung Lusars zu).

Wir hatten vor, auf diese unsachgemäße Antwort der Redaktion zu antworten und darauf hinzuweisen, daß sie nicht nur die Dinge völlig durcheinander bringe, sondern darüber hinaus der Bearbeiter dieses Leserbriefes nicht die geringsten Kenntnisse auf dem Gebiete der Waffentechnik besitze.

Wir wollten richtigstellen, daß wir es mit zwei grundverschiedenen Arten von „Nebelwerfern“ zu tun haben:

1. Mit den Nebelwerfern (z. B. 35 und 40), die aus den Minenwerfern des ersten Weltkrieges entstanden sind und die sogenannte „Mörsermunition“ verschossen, und

2. mit den aus Tarnungsgründen genannten „Nebelwerfern“, die in Wirklichkeit als Abgangsgeräte für rückstoßfreie Raketen dienten und nicht die geringste Ähnlichkeit mit den Minenwerfern des ersten Weltkrieges oder Mörsern haben.

Wir wollten ferner feststellen, daß das erwähnte Magazin zwar ausgezeichnete Beiträge für den Modellbauer bringe, aber das Gebiet der komplizierten Waffentechnik doch lieber den Fachleuten überlassen sollte, die dieses „Handwerk“ auch gelernt haben.

Dann haben wir dies alles doch unterlassen und gehofft, daß nur wenige Leser diese völlig unqualifizierte Äußerung bemerkt haben. Und siehe da!!!

Richtigstellung

Einige Monate später fanden wir in der gleichen Zeitschrift wieder eine Zuschrift, die wir ebenfalls im Wortlaut wiedergeben möchten:

> . . . Noch einmal „Nebelwerfer“. Da ich seit 1931 mit Dipl.-Ing. Rudolf Nebel (damals Raketenflugplatz Berlin-Reinickendorf, jetzt in Düsseldorf wohnend) gut bekannt bin und auch mehrere Jahre lang an den deutschen Raketenentwicklungen beteiligt war (Peenemünde und Heereswaffenamt), kann ich die Differenzen um die „Nebelwerfer“-Erfinder klären (Treffpunkt 4/74). In seinem Buch (1972) „Die Narren von Tegel“ beschreibt R. Nebel, wie er im ersten Weltkrieg als Fliegeroffizier sein Flugzeug erstmalig mit Raketen ausrüstete, die dann anläßlich eines feuchtfröhlichen Kasino-Abends „Nebelwerfer“ getauft wurden. An der Entwicklung der deutschen „Nebelwerfer“ des zweiten Weltkrieges war Nebel **nicht** beteiligt. Die Waffe, nach dem Leiter der entsprechenden Heereswaffenabteilung, des damaligen Oberst und Dr.-Ing. e. h. Dornberger, auch „Do-Werfer“ genannt, hatten zunächst einen Schwarzpulver-Treibsatz, der beim Abbrand eine gewaltige Rauchwolke entwickelte. Hauptsächlich daher rührte die aus Geheimhaltungsgründen (das Wort „Rakete“ mußte vermieden werden) eingeführte Tarnbezeichnung „Nebelwerfer“. Es war also reiner Zufall, daß zwei völlig verschiedene Waffen, die zudem zeitlich über 20 Jahre auseinanderlagen, den gleichen Namen erhielten. Die Darstellung ist demnach in mehreren Punkten **falsch.**
> Heinz Stoelzel, Korvettenkapitän a. D., 219 Cuxhaven, Haydnstraße 52 d
>
> (Anm. d. Red.: Mit dieser Erklärung eines „Dabeigewesenen“ dürfte die Diskussion um den „Nebelwerfer“ geklärt sein).

Nun steht es also einwandfrei und für alle Zeiten fest:

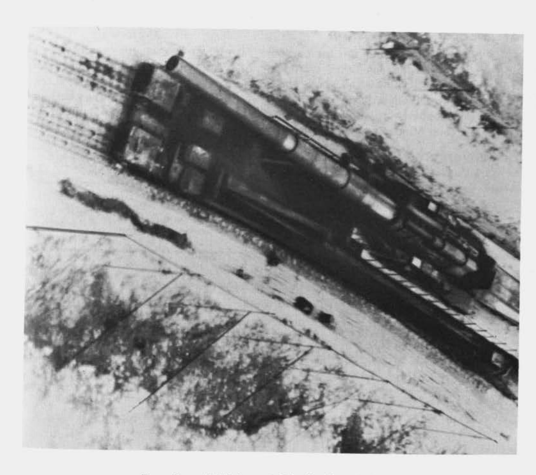
Rudolf Nebel hatte weder etwas mit den Nebelwerfern des ersten Weltkrieges, noch mit den sogenannten Nebelwerfern des zweiten Weltkrieges zu tun. Er hat weder an der Entwicklung dieser Geräte mitgearbeitet, noch kann er in irgendeinen Zusammenhang mit ihnen gebracht werden.

Das was Nebels Kollegen während des ersten Weltkrieges scherzhaft als „Nebelwerfer“ bezeichneten, waren **Versuchsraketen am Flugzeug!** Und wenn dies Ing. Nebel von sich selbst behauptet, dann wird es wohl stimmen.

Wir sind froh darüber, daß Herr Stoelzel diese endgültig klärenden Worte gefunden hat und hoffen wirklich, daß die Diskussion um die Herkunft des Wortes „Nebelwerfer“ und um die Gerätebezeichnung „Nebelwerfer“ damit endlich aufhört.

Die deutsche Geheimwaffe 80 cm (E) „Dora“

Teil 4



Ein seltenes Bilddokument: Die „Dora“ aus der Luft!

Geheime Kommandosache!

Quelle 19

3. Ausfertigung

Akte: 1.A. V 21

A.K.geh.Nr. 12498 eing. 1. 4. 1943

Bearbeiter: Krü

Abschrift an: 2. A. Mü / 3. A. Da / 4. A. Krü / 5. A. Dbg /

17. März 1943

Kurzbericht

„Schw. Gustav"

1. Gerät, 2. Seelenrohr (R 1 - 2)

Schießversuche Rügenwalde: 17. - 19. März 1943

A) Zweck des Versuches:

Es sollte das 2. Seelenrohr für das schon im Einsatz vor Sewastopol erprobte Gerät angeschossen werden. Ein Schuß wurde mit blinder Spgr. mit kleiner Ladung zum Anschießen vorab verfeuert. Zwei Schüsse wurden anläßlich der Anwesenheit des Führers als Vorführungsschüsse abgegeben, wobei nur die allernotwendigsten Messungen durchgeführt wurden. Ein vierter Schuß diente zur Erprobung der Stabilität der Lafette bei einer Mindesterhöhung von 5°

Schießversuche in Rügenwalde

17. - 19. März 1945

Datum Zeit	lfd. Schuß Nr.	Geschoß Art	Geschoß Nr.	Geschoß Gew. kg	Verbr.-R. Länge (mm)	Ladung Gewicht (kg)	Ladung Hülsen Nr.	Temp. °C	V_0 (Kamera) (m/s)	p_{max} (Stauchz.) (kg/cm²)	Erhg. °	Flugzeit (sec.)
7. 3. 11.22	1	Spgr. L/4,6 m. H.	82	4730	4755	1250	Nr. 120	+15°	662,6 (650)	1470	45°	85,87
9. 3. 12.20	2	Be-Gr. L/4,5 m. H.	3	7086	4768	1720	Nr. 85	+15°	657,1 (650)	2091	65°	113,17
19.3. 13.00	3	Spgr. L/4,6 m. H.	98	4759	4767	1740	Nr. 125	+15°	821,5 (820)	2364	45°	104,45
19.3. 17.10	4	Be-Gr. L/4,5 m H.	166	7092	4767	1720	Nr. 77 1 x Kal.	+15°	650,4 (650)	2040	5°	11,51

B) Durchführung des Versuches:

Schuß Nr. 1 wurde am 17. 3. um 11.22 Uhr abgegeben. Der Nachmittag des 17. 3. sowie der 18. 3. dienten zur Vorbereitung für die am 19. 3. stattfindende Vorführung.

Am 19. 3. traf um 10 Uhr der Sonderzug mit Generalfeldmarschall Keitel auf dem R-Platz ein, um 11 Uhr der Sonderzug des Führers. Anwesend bei der Vorführung waren unter anderen Herren:

der Führer
Reichsminister Speer
Generalfeldmarschall Keitel
Generaloberst Guderian
General Brand
General Leeb
Hauptdienstleiter Saur
eine spanische Militärkommission
Prof. Porsche
Geheimrat Röchling

von der Firma Krupp die Herren:

Alfried von Bohlen und Halbach
Prof. Dr. Müller
Direktor Daur
Direktor Dr. Krüger, sowie einige Abteilungsleiter und Ingenieure.

Lge d. Schusses (bez. auf Gesch. Stellung) Länge (m)	Lge d. Schusses Seite (m)	Schußweite x_s (m)	Rücklauf Rohr (mm)	Rücklauf Lafette (m)	Bemerkungen
31410	5100	31820	K. M.	K. M.	Anschießen des Rohres
25470	5600	26090	K. M.	K. M.	Vorführung des Gerätes
47060	3900	47220	K. M.	K. M.	Vorführung des Gerätes
6220	1860	6490	1770	24,6	Stabilitätsprüfung für Lafette

Vorführung der „Dora" in Anwesenheit von Hitler am 19. 3. 1943. Rechts von Hitler ist Reichsminister Speer (mit Armbinde) und links Generalfeldmarschall Keitel zu sehen.

Vorführung am 19. 3. 1943, das Rohr in Ruhelage. Rechts im Bild Hitler von hinten.

Ein kurzer Vortrag von Herrn Prof. Dr. Müller erläuterte Entwicklungsgeschichte des Gerätes sowie die Hauptabmessungen und ballistischen Daten. Der Ladevorgang des Geschosses wurde vorgeführt. Beim Laden der Kartuschen wurde das Gerät von den Gästen geräumt. Der erste Schuß der Vorführung fiel um 12.20 Uhr, wobei volle Deckung genommen wurde. Der zweite Schuß 13.00 Uhr wurde außerhalb des Bunkers hinten rechts beobachtet.

Die Zeit zwischen dem ersten und zweiten Schuß wurde durch Vorführungen von Panzerwagen ausgefüllt, die nichts mit dem vorliegenden Schießversuch zu tun hatten. Die hohen Gäste verließen etwa um 2 Uhr den R-Platz. Der vierte Schuß diente der Erprobung der Stabilität der Lafette bei 5° Erhöhung und fiel um 17.10 Uhr.

Geschosse:	blind m. Zdr.Ers.Stck 2. kl. Lichtspuren Geschoß Nr. 3 hatte kl. Gußfehler
Ladungsaufbau:	n. Zchng. B 2033 b für Spgr. n. Zchng. B 2033 a für Be-Gr.
Pulversorte:	Gu.R.P.-G 5-(25/15) Dbg. Nr. 10199 a-c für Spgr. Gu.R.P.-G 5-(25/12) Dbg. Nr. 9770 a-c für Be-Gr.

C) Ergebnis des Versuches:

1. Die am 22. - 27. Febr. erschossenen Ladungen wurden bestätigt.
2. Nachkontrolle der Schußtafel für Be-Gr. und Spgr. ist erst nach Erhalt der genauen Meßergebnisse möglich.
3. Bei Verwendung neuer Hülsen und einer 1 x kalibrierten H. (Schuß Nr. 4) traten keinerlei Anstände auf.
4. Funktion aller Einzelelemente des Gerätes war einwandfrei.
5. Der Schuß mit 5° Erhöhung zeigte, daß auch bei dieser Erhöhung Stabilität der Lafette vorhanden ist.
6. Genauere Meßergebnisse vor allem für Punkt 2. liegen z. Zt. noch nicht vor und werden zusammenfassend mit dem vorhergehenden Schießversuch in einem ausführlichen Bericht folgen.

ges. Daur ges. Krüger gez. Siegert

Quelle 20

3. Ausfertigung

A. K. geh. Nr. 12483 eing. 29. 3. 43

Akte: 1.A. V 02
Bearbeiter: Lü
Abschrift an: 2.A. Mü / 3.A. Da / 4.A. Krü / 5.A. Bl. / 6.A. Rdl / 7.A. Bie / 8.A. Lü / 9.A. Dbg / 10.A Geh.Kzl. /

Geheime FK-Sache!

25. März 1943

Niederschrift

des Herrn Siegert über die Besprechung in Essen am 25. 3. 43

Anwesend die Herren:
Dr. Krüger, Dr. Bloch, Dr. Riedl, Biedermann, Lühr, Siegert.

Betrifft: Raketen mit großer Leistung.

Zu untersuchen sind zwei Vorschläge:

1. R-Pfeil-Geschoß 80 cm aus einem glatten Rohr verfeuert. Brennkammer einteilig. Hierzu ist ein glattes Abschußrohr ~L/100 zu entwerfen.

V_0 = 1000 m/s
P_k = 1800 at.
P_g = 1500 at.

Die Verbrennung müßte im Gleichdruck erfolgen. Probezylinder zu Gleichdruckversuchen mit je einer Piezo-Bohrung vorne und hinten. Modellversuche aus einem aufgebohrten 10,5 cm Rohr (vorhanden) durch Aufsetzen eines leichten Rohrstückes auf eine Länge von L/90 – L/100 gebracht.
Geschoß mit einer Länge von ~L/11

Gewicht ~10 t
R-Satz ~2,5 t (V_0-Zuwachs soll ~400 m/s + 450 betragen)
Sprengldg. 1,0 t

Diese vorläufigen Annahmen sind nachzuprüfen und desgleichen die erreichbare Schußweite.

2. R-Pfeil-Geschoß mit einem Raketenantrieb. 3 Stufenzündung des R-Satzes. Länge L/20.

ges. Krüger gez. Siegert

Quelle 21

Geheime Kommandosache!

3. Ausfertigung

A. K. geh. Nr. 12484 eing. 29. 3. 43

Akte: 1.A. V 23
Bearbeiter: Lü
Abschrift an: 2.A. Mü / 3.A. Da / 4.A. Krü / 5.A. Bl. / 6.A. Rdl / 7.A. Bie / 8.A. Lü / 9.A. Dbg / 10.A Geh.Kzl. /

25. März 1943

Niederschrift

des Herrn Siegert
über die Besprechung in Essen am 25. 3. 43

Anwesend die Herren:
Dr. Krüger, Dr. Bloch, Dr. Riedl, Biedermann, Lühr, Siegert.

Betrifft: Geschosse für Ig. Gustav.

In dem Bericht über die Besprechung in Berlin am 15. 10. 42 bei Wa Prüf 4 (A.K. geh. Nr. 11102 vom 31. 10. 42) wurden bei Vorschlag II (Entwicklung einer R-Gr. von Kal. 5,2 cm) nachstehende Daten als Unterlage der Konstruktion genannt:

Geschoßladegewicht	1,580 kg
Geschoßfluggewicht	1,360 kg
Sprengladung	0,093 kg
V_0	1240 m/s
	+215 m/s
Schußweite	15,0 km

Schußweite von 15,0 km muß unter allen Umständen erreicht werden. Der V_0-Zuwachs von 215 m/s durch den vorliegenden R-Satz ist nach heutiger Überlegung nicht zu erzielen. Überschläglich ist nur ein V_0-Zuwachs von ~160 m/s möglich. Folglich müßte das Rohr eine um 50 m/s größere V_0 hergeben. Zu Grunde gelegt war eine Rohrlänge von S/83 bei P_g = 3500 kg/cm². Das Rohr müßte für die um 50 m/s größere V_0 eine Länge von S/93 haben. Es ist die Frage zu klären, ob durch geeignete konstruktive Maßnahmen die erforderliche V_0 erreicht werden kann. Gleichzeitig muß durch Außenballistik nochmals der erforderliche V_0-Zuwachs für x = 15,0 km geprüft werden.

Für das Modellrohr wäre ein konst. Drall von 7° ausreichend. Bei dem festgelegten Drall von 7¹/₂° wird die Prüfung der Führung und Geschosse schärfer. – Fertigungstermin (etwa Sept. 43) für den Ziehkopf ist nachzuprüfen.

Für den R-Satz ist wegen der hohen Abschußbeanspruchung eine Eisenbandage vorzusehen. Hierzu werden aus einem anderen Rohr Vorversuche eingeleitet.

R-Sätze für 24 cm Modell werden sofort in Auftrag gegeben mit einer Lieferfrist bis etwa Ende Juni 43.

5 – 10 Stück Geschosse als Brennkammern sind aus K 3-Rohteilen zu bestellen.
Pulver für die ersten Versuche ist bestellt (Siegfried).

Die Geschoßzeichnungen für Modell R-Gr. werden bis 10. 4. fertiggestellt.

ges. Krüger gez. Siegert

Das Dokument, das wir als Quelle 22 anführen „Niederschrift des Herrn Siegert über Gruppenbesprechung (Gruppe Rohre) am 16. 4. 1943" zeigt uns wieder deutlich, wie unsinnig der Versuch war, Daten zu verfälschen und damit das Projekt zu tarnen. Auf der einen Seite werden also falsche Daten genannt, die einige Zeilen später ad absurdum geführt werden. Man kann wirklich nur den Kopf schütteln.

Wir können dieses Dokument nicht im vollen Wortlaut bringen, das viele technische Daten enthält, die heute kaum noch interessieren. Wichtig erscheinen uns einige Passagen, die wir wie folgt wiedergeben wollen:

Betrifft: 1) R-Geschoß f.I.G. (Vorgang A.K.geh.Nr.12484 v. 29. 3. 43)
2) R-Pfeil-Geschoß aus glattem Rohr (Vorgang A.K.geh.Nr.11401 vom 11.12.42)
3) R-Mine (reine Rakete)

1. Der im Vorgangsschreiben angegebene Wert für den V_0-Zuwachs für ein R-Geschoß: Gewicht = 1,580 kg (muß Tonnen heißen) mit V_0 = 1240 m/s, Sprengladung 0,093 kg (Tonnen) und Reichweite von 15,0 km (150 km) wurde nochmals geprüft und ergab einen theoretischen Wert von 212 m/s, vorausgesetzt, daß die erprobten Werte für die Kaliber 15 und 28 cm auf die großen Kaliber übertragen werden können. Der im ursprünglichen Entwurf angenommene Wert von 216 m/sec wird demnach annähernd erreicht werden. Die Pulverfabriken Wasag und voraussichtlich auch Düneberg sind in Zukunft in der Lage, auch R-Sätze für größere Kaliber anfertigen zu können.

2. **Ferngeschütz:** X = 19 km
Sprengstoffgewicht = 0,7 - 1,0 kg verlangt
Kal. 0,80

(Da die genannten Firmen also R-Sätze für größere Kaliber als 15 cm und 28 cm fertigen sollen, kann es sich doch jedermann ausrechnen, daß es sich um ein vorgesehenes Kaliber von 80 cm handeln muß. Dieses kann aber kein Geschoß mit einem Gewicht von 1,580 kg verfeuern! Die Entfernung für das Ferngeschütz ist natürlich nicht 19, sondern 190 km. Es wird aber noch besser.)

Geschoß-Gewicht	= 10,0 kg (muß 10 Tonnen heißen)
V_0	= 1000 m/s
V_0-Zuwachs	= 400 m/s
Rohrgewicht ca.	= 700 kg (natürlich Tonnen)

Fall b) Gleichdruckdiagramm

Zur Erreichung eines absoluten Gleichdruckdiagramms müßte progressives Pulver verwendet oder variable Düse zwischen Ladungsraum und gezogenen Teil eingebaut werden, was praktisch noch nicht gelöst ist.

Bei unveränderlicher Düse benötigt man in der Brennkammer einen max. Druck von 6070 kg/cm, der einem Gleichdruck von 1500 kg/cm² im gezogenen Teil entspricht.

Für G = 10 kg und V_0 = 1000 m/s ist ein Geschoßweg von L_g = 138 Kal. erforderlich. Bei Gleichdruck könnte jedoch 20% Geschoßgewicht eingespart werden, weil mit einem Gasdruck von 1500 at statt 2500 at gearbeitet werden kann.

Wie es nun tatsächlich um die Werte bestellt war, zeigt ein handschriftlicher Vermerk auf diesem Dokument, datiert mit 10. 5. 1943:

Rohrgewicht = ca. 675 t
Rohrlänge = L/105 = 84 m
Kaliber = 80 cm
Geschoßgewicht = 10 000 kg
V_0 = 1000 m/s
Rücklauf = ca. 4000 mm
X = 160 (Entfernung 160 km)
voraussichtlich neue Wiege, neue Bremse und Vorholer.

Was soll also die Tarnung auf dem Original, wenn danach handschriftliche Notizen folgen, die die tatsächlichen Verhältnisse aufzeigen.

Immerhin müssen wir hier als interessant festhalten, daß also eine Ausführung dieses Geschützes als sogenanntes Ferngeschütz gedacht war, das Schußweiten von 160 bis 190 km erreichen sollte. Die bei diesem Kaliber von 80 cm nötige Rohrlänge von 84 m zeigt, daß man hier an Realitäten total vorbeiprojektiert hat. Man stelle sich vor, welcher Aufwand nötig gewesen wäre, um ein Rohr mit einem Gewicht von 675 Tonnen und einer Länge von 84 m nur in Schußposition zu halten. Vom Richtvorgang und vom Ladevorgang mit einer Granate von einem Gewicht = 10 Tonnen wollen wir erst garnicht sprechen.

Zu beachten wäre, daß zu diesem Zeitpunkt, nämlich 10. 5. 1943, der Wunsch besonders groß war, England wirkungsvoll unter Beschuß zu nehmen. Bekanntlich starteten die ersten V 1 erst ein knappes Jahr später gegen England, nämlich in der Nacht vom 15. auf den 16. Juni 1944.

Auch das nächste Dokument **(Quelle 23)** beschäftigt sich mit einer Fernkanone und zwar sollte die **Geschoßgeschwindigkeit unter Verwendung von Wasserdampf als Antrieb gesteigert** werden. Das Dokument enthält eine derartige Fülle von technischen Berechnungen, daß wir es aus Platzmangel nicht vollständig wiedergeben können. Einige Sätze wollen wir jedoch bringen und dabei die Abkürzungen gleich ausschreiben, damit sie allgemein verständlich werden:

Die erreichbare Geschoßgeschwindigkeit würde sich dann bei einer Temperatur von 1100° K (K = Kelvin, zum Vergleich: Siedepunkt des Wassers ist bei 373,16° K oder 100° Celsius) zu V = 1550 m/s errechnen, dabei würde sich bei einem Kaliber von 50 cm rechnungsmäßig eine Rohrlänge von etwa 500 m ergeben. Auch dieser Weg ist also der großen Rohrlänge wegen praktisch kaum zu beschreiten.

Die Erhöhung des Dampfdruckes am Geschoßboden durch Nachfüllen von Dampf aus besonderen Behältern mittels Ventilen an der Rohrwand, die sich öffnen, nachdem sie der Geschoßboden erreicht hat, ist zunächst praktisch schwer durchzuführen, weil die Kräfte, die zum schnellen und weiten Öffnen der Ventile nötig sind, sehr groß werden.

Weiterhin ist aber noch zu berücksichtigen, daß der Zusatzdampf nicht nur mit dem entsprechenden Druck, sondern auch mit der jeweiligen Geschoßgeschwindigkeit zugeführt werden muß. Bei einem Behälterdruck von 1000 at, einer Temperatur von 1100° K und einem Druck am Geschoßboden von 400 at wäre z. B. eine Dampfgeschwindigkeit von höchstens 800 m/s möglich. Geschoßgeschwindigkeiten über 800 m/s würden also erhöhten Anfangsdruck und höhere Anfangstemperatur des Dampfes erfordern. Damit treten die schon erwähnten Schwierigkeiten auf, Dampferzeugungsanlagen herzustellen, die es ermöglichen, Wasserdampf von etwa 1300° K und einem Druck von weit über 1000 at zu erzeugen.

Soweit das Zitat, dem eigentlich nichts hinzuzufügen ist.

Das Dokument **(Quelle 24)** beschäftigt sich mit dem Projekt Basset, einem stabilisierten Geschoß mit einem Leitwerk mit 6 Flossen, einer V_0 = 1120 m/s, und einer Reichweite von 88 km.

Auch das nächste Dokument **(Quelle 25)** beschäftigt sich mit der Reichweitensteigerung des „schweren langen Gustav" im Kaliber 80 cm. Obwohl auch dieses Vorhaben nicht verwirklicht wurde, wollen wir den Bericht originalgetreu im vollen Wortlaut wiedergeben, weil er doch so deutlich zeigt, welche Bestrebungen im Gange waren, um großkalibrige Geschütze mit enormen Schußweiten zu schaffen. Noch hatte man die „Dora" nicht aufgegeben und versuchte alles, um das mit ganz erheblichem Aufwand geschaffene Geschütz einer nutzbringenden Verwendung zuzuführen. Man wollte es einfach nicht wahrhaben, daß sich die aufgewendete Zeit und die finanziellen Investitionen für dieses Geschütz praktisch doch nicht gelohnt haben.

Hier nun der volle Wortlaut:

Quelle 25

Fried. Krupp

Essen, den 1. März 1944

Technischer Bericht über

Einsatz der Geräte s.l.G. (schw. lg. Gustav)

Bisherige Leistung der beiden vorhandenen Geschütze ist:

		Spgr.	Be.-Gr.
Rohrlänge		L/40	
Geschoßgewicht	kg	4750	7100
Anfangsgeschwindigkeit	m/sec	820	710
Größte Schußweite	km	48	40
Sprengladungsgew.	kg	680	275
Treibladung	kg	1830	1830

Mit den nachstehend genannten Aufwendungen läßt sich **die Leistung erhöhen** auf folgende Werte:

Rohrlänge L/55

Pfeilgeschoß mit Treibspiegel		
Ladegewicht	kg	2730
Fluggewicht	kg	2000
Anfangsgeschwindigkeit	m/sec	1260/1280
Größte Schußweite	km	135
Sprengladung	kg	180
Treibladung	t	3,5

Zur Erreichung dieser Leistung sind für die erste Ausrüstung der beiden vorhandenen Geräte an **Aufwendungen** erforderlich:

2 neue glatte Seelenrohre, verlängert auf L/55
2 Zusatzausgleicher
2 Ansätzer ändern
2 Wagen für Seelenrohre, neu
8 Geschoß- und 8 Kartuschwagen ändern
4 Kräne für Montage und Rohrwechsel im Bunker, neu.

Insgesamt erforderliches Kontingentgewicht

Stahl
Nickel
Molybdän
Chrom
} t Angaben fehlen

Für die erste Ausrüstung mit 600 Schuß Munition sind erforderlich Kontingentgewicht

Stahl
Nickel
Molybdän
Chrom
Kupfer
} t Angaben fehlen

Schußwirkung am Ziel:

Verglichen mit den übrigen Vorhaben ist zu erwähnen

a) Überraschungsmoment, keine vorherige Warnung möglich
b) Größere moralische Wirkung der Sprenggranate gegenüber einer Minenbombe
c) Hoch empfindlicher Kopfzünder mit Stößel, dadurch geringes Eindringen in den Boden, erhöhte Sprengstückwirkung, wirksamer Bereich der Splitter im Umkreis von etwa 300 m Radius.

   Beim Verschießen ohne Empfindlichkeit bzw. mit Verzögerung große Sprengwirkung.
d) Vom Ladegewicht sind 73% am Ziel wirksam, d.h. das normale Geschoßprinzip ist durchgeführt, daß fast alles, was an den Feind gebracht wird, im Ziel wirksam wird.

Weitere Vorteile: beim Einsatz des s.l.G.:
Bis auf die Erprobung der Geschosse, handelt es sich um ein völlig normales Vorhaben: normaler Gasdruck
erprobtes Geschütz
geringere Streuung als bei Raketen
keine Fremdeinwirkung auf den Geschoßflug möglich
Geschoß verrät sich beim Abschuß und im Flug nicht
im Gegensatz zu den Raketen-Geschossen.

Nachschub an Munition und Rohren:

Die Lebensdauer des Seelenrohres wird geschätzt zu 200 Schuß. Somit im ersten Einsatz beider Geräte abzugeben = 400 Schuß.

Bei länger andauerndem Einsatz wird Bereitstellung weiterer Seelenrohre notwendig. Seelenrohrwechsel erfordert voraussichtlich 2 - 3 Tage.

In der Annahme, daß jeden Monat ein Seelenrohr fertiggestellt werden kann, entsteht an Munition über die erste Ausrüstung hinaus ein Monatsbedarf von 300 Schuß (Geschosse von auswärts).

Termine:

2 verlängerte Seelenrohre, fertig zum Zusammenbau der Geräte Febr. 1945.
Zu diesem Zeitpunkt muß der erste Satz Munition mit insgesamt 400 Schuß bereit liegen.

Anschließend jeden Monat ein Seelenrohr und 200 vollständige Schuß.

Inzwischen ist am 6. 6. 1944 die Landung der Alliierten in der Normandie erfolgt und das Wort Invasion breitete sich als Alpdruck aus. Zwar startete man, sozusagen als Gegenschlagwort am 16. 6. 44 den Beschuß von England mit V 1-Geschossen, aber das Verhängnis nahm seinen Lauf. Die Alliierten hatten auf dem Festland Fuß gefaßt und drängten unaufhaltsam vorwärts.

Noch einmal versuchte man den „Schweren langen Gustav" ins Kampfgeschehen eingreifen zu lassen und projektierte seine Stationierung in der Nähe der Kanalküste. Durch einen massiven Beschuß Englands mit schwersten Kalibern hoffte man eine Wende herbeiführen zu können.

Die Niederschrift des Herrn Egen von der Firma Krupp (Quelle 26) ist so interessant, daß wir sie hier im vollen Wortlaut originalgetreu wiedergeben wollen. Damit man sich über die Beschaffenheit und das Aussehen der Dokumente ein Bild machen kann, wollen wir außerdem die erste Seite dieser Niederschrift verkleinert als Faksimile wiedergeben.



AKD-Nr. 15741g

Akte: 1.A. V 225/ 2.A. V 225 A
Bearbeiter: Eg
Abschrift an: 3.A. Mü/ 4.A./Da/ 5.A. Bmgh/ 6.A. Eg/
7.A. Bg-Bdt/ 8.A. AKD/ 9.A. Krü/

Geheime Kommandosache! 4. Ausfertigung

N i e d e r s c h r i f t
über die Besprechung bei der O.T.in Berlin
am 16.6.44.

Anwesend die Herren:

Von O.T.	- Abteilungsleiter Schmid u. 1 weiterer Herr
" Siemens	- Herr Beck u. 1 weiterer Herr
" A.K.	- Egen.

Nicht in die Büros!

Betrifft: Einsatz s.L.G.

Zunächst wurde über das Schreiben der O.T. vom 2.6.44 an das Ministerium für Rüstung und Kriegsproduktion gesprochen, in dem die O.T. mitteilt, daß sie nach Lage der Dinge nur noch eine der beiden geplanten Anlagen herstellen kann und daß sie angeordnet habe, die Anlage in Sangatte auszubauen. Herr Schmidt teilte dazu mit, daß die O.T. zur Zeit sehr starke Kräfte für den Eisenbahnbau habe zur Verfügung stellen müssen, so daß die Kapazität für zwei Anlagen nicht mehr vorhanden sei.

A.K. wies darauf hin, daß die Anlage in Sangatte gegenüber der Anlage bei Herlen zwei erhebliche Nachteile hat,
1. sie liegt 3 km weiter vom Ziel entfernt,
2. sie hat eine geringere Überdeckung; dazu kommt nach Mitteilung des Herrn Schmidt:
3. die O.T. hat sich entschlossen, das Zufahrtsgleis nicht von hinten her, sondern den Anschluß von der Zementfabrik Sangatte von vornher heranzuführen. Dadurch ist bedingt, daß die Anlage an das sehr exponiert liegende Anschlußgleis angeschlossen ist, welches von Calais nach Sangatte führt. Trotzdem glaubt Herr Schmidt, hierauf bestehen zu müssen, da die Anlage bei Herlen zu umfangreiche Außenarbeiten, die von Fliegern gefährdet sind, erforderlich macht, und zwar einmal durch die Länge des Anschluß-

- 2 -



Quelle 26

Geheime Kommandosache!

AKD-Nr. 15741g
Akte: 1.A. V 225/2.A. V 225 A
Bearbeiter: Eg
Abschrift an: 3.A. Mü/ 4.A./Da/ 5.A. Bmgh/ 6.A. Eg/ 7.A. Bg-Bdt/ 8.A. AKD/ 9.A. Krü/

Niederschrift

über die Besprechung bei der O.T. in Berlin am 16. 6. 44.

Anwesend die Herren:

Von O.T.	– Abteilungsleiter Schmid u. 1 weiterer Herr
Von Siemens	– Herr Beck u. 1 weiterer Herr
Von A.K.	– Egen.

Betrifft: Einsatz s.L.G.

Zunächst wurde über das Schreiben der O.T. vom 2. 6. 44 an das Ministerium für Rüstung und Kriegsproduktion gesprochen, in dem die O.T. mitteilt, daß sie nach Lage der Dinge nur noch eine der beiden geplanten Anlagen herstellen kann und daß sie angeordnet habe, die Anlage in Sangatte auszubauen. Herr Schmidt teilte dazu mit, daß die O.T. zur Zeit sehr starke Kräfte für den Eisenbahnbau habe zur Verfügung stellen müssen, so daß die Kapazität für zwei Anlagen nicht mehr vorhanden sei.

A.K. wies darauf hin, daß die Anlage in Sangatte gegenüber der Anlage bei Herlen zwei erhebliche Nachteile hat,

1. sie liegt 3 km weiter vom Ziel entfernt,

2. sie hat eine geringere Überdeckung; dazu kommt nach Mitteilung des Herrn Schmid:

3. die O.T. hat sich entschlossen, das Zufahrtgleis nicht von hinten her, sondern den Anschluß von der Zementfabrik Sangatte von vornher heranzuführen. Dadurch ist bedingt, daß die Anlage an das sehr exponiert liegende Anschlußgleis angeschlossen ist, welches von Calais nach Sangatte führt. Trotzdem glaubt Herr Schmidt, hierauf bestehen zu müssen, da die Anlage bei Herlen zu umfangreichen Außenarbeiten, die von Fliegern gefährdet sind, erforderlich macht, und zwar einmal durch die Länge des Anschlußgleises von 3 km und ferner durch die großen Aushubarbeiten der Schießkurve.

A.K. behält sich die Stellungnahme zu dieser Frage noch vor.

Im übrigen wurde bezüglich der Ausführung der Anlage folgendes besprochen:

1. Anlage der K.- u. G.-Stollen.

A.K. übergab die neue Zeichnung OU 12026 (1) – Anordnung der K.- u. G.-Stollen, die gegenüber der früheren Ausführung die Änderungen aufweist, welche sich auf Grund des nunmehr fertiggestellten Munitionierungsplanes ergeben haben. Diese Änderungen sind folgende:

a) Die Stollen sind in der Reihenfolge so umgetauscht, daß vorne zunächst die beiden G.-Stollen und dahinter die 4 K.-Stollen angeordnet sind.

b) Die Länge der beiden vorderen K.-Stollen ist gegenüber dem früheren Entwurf verkürzt, dafür die Länge der beiden hinteren K.-Stollen vergrößert.

A.K. wies noch darauf hin, daß die Einzellänge zweier einander gegenüberliegender Stollen verschieden sein kann, je nach Lage des Gebirges, daß jedoch die Gesamtlänge vorhanden sein muß.

2. Anlage zum Kalibrieren der Hülsen.

A.K. begründet kurz die Notwendigkeit des Kalibrierens im Stollen. Auf der Zeichnung OU 12026 ist dargestellt, wie die Kalibrierpresse im Hauptstollen aufgestellt werden soll. Im einzelnen sind von der O.T. folgende Punkte für diese Anlage zu berücksichtigen:

a) Es ist ein Fundament für die Presse herzustellen. A.K. übergibt eine Skizze, aus der die Abmessungen der Grundplatte zu entnehmen sind. Die Grundplatte kann in das Fundament hineingestellt und vergossen werden. Verankerungen sind nicht erforderlich.

b) Neben der Presse ist eine Grube zu erstellen, in der die Anordnung für das Schwenken der Hülsen untergebracht wird. Die Abmessungen der Grube sind ebenfalls aus der Skizze zu ersehen.

c) Gegenüber der Presse ist ein 30 m langer Stollen, der die gleichen Querschnittsabmessungen aufweist wie die K.-Stollen, herzustellen. In diesem Stollen ist eine Laufschiene für eine 500 kg Laufkatze sowie 2 Bottiche für insgesamt 13 cbm Flüssigkeit einzubauen, deren genauere Anordnung und Abmessungen durch eine in den nächsten Tagen von A.K. fertig zu stellende Zeichnung angegeben werden.

d) Es ist dafür zu sorgen, daß für je 200 Schuß 4 x die Füllung der Bottiche an Wasser zur Verfügung steht und auch abfließen muß. Die Füllung eines der beiden Behälter in der Größe von etwa 4 cbm muß bis auf etwa 100° erhitzt werden können. Siemens wird eine elektrische Heizeinrichtung in die Bottiche einbauen, welche diese Wassermenge in etwa 8 Stunden auf 100° bringen kann. Damit die beim Erwärmen entstehenden Wasserdämpfe abgesaugt werden können, erhält der 30 m lange Stollen einen Anschluß an die Luftzuführung der übrigen Stollen, so daß er mitbelüftet werden kann.

3. Temperatur und Feuchtigkeit in den G.- u. K.-Stollen.

Mit Rücksicht auf die äußersten Anforderungen an Schußweite und Streuung muß die Temperatur in den K.-Stollen zwischen 10° und 15° liegen. O.T. teilt mit, daß auf Grund der bisherigen Erfahrungen die Temperatur in derartigen Stollen auch im Winter nicht unter 10° sinkt und im Sommer etwa mit geringen Schwankungen bis auf

12° ansteigt, so daß eine sehr gleichmäßige Temperatur gewährleistet ist. Die Luftfeuchtigkeit in derartigen Stollen beträgt 90 bis 100%. Erfahrungsgemäß setzt sich kein Wasser an den Wänden ab, es sei denn, daß durch eine Belüftung wärmere und feuchte Luft in den Stollen hineingebracht wird. Die Belüftung muß also zu Zeiten geschehen, wo die Außentemperatur nicht über der Stollentemperatur liegt. Sollte die Luftfeuchtigkeit von 90 bis 100% noch zu hoch sein, so kann nur eine chemische Lufttrocknungsanlage Abhilfe schaffen, deren Einbau mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden ist.

Während der Beton abbindet, erhöht sich die Temperatur etwa 6 Wochen lang bis auf 20°. A.K. bittet, den Bau so einzurichten, daß bei Inbetriebnahme diese Abbindezeit bereits verstrichen ist. O.T. will die Arbeit entsprechend disponieren.

Die Luftfeuchtigkeit ist während der Abbindezeit nicht wesentlich höher als normal.

4. Ausführung der Türen vor den Nebenstollen.

Diese sollen als Doppelflügeltüren ausgebildet und nach innen geöffnet werden. Der oben in der Wölbung liegende Teil wird fest eingebaut.

5. Heizung der Wohnräume.

Hierfür wird eine elektrische Heizanlage vorgesehen, die vom Hilfsaggregat oder vom Außennetz gespeist werden kann.

6. Lagerung des Ersatzmaterials für die Schießkurven.

Da die verbleibende Anlage eine doppelte Schießkurve erhält, ist auch die Möglichkeit für die Lagerung einer doppelten Menge des Ersatzmaterials vorzusehen. Soweit dieses Material nicht im Stollen selbst gelagert werden kann, sollen in der Steilböschung der Schießkurve genügend tiefe Mulden vorgesehen werden.

Quelle 27

Geheime Kommandosache

V 23

AKD 15548 g 17. Juni 1944

Oberkommando des Heeres
Chef H Rüst u. BdE
Heereswaffenamt
Prüf 11/I d
Berlin

Betrifft: Entwicklung einer R-Gr. für s.G. und I.G.

Vorgang: 74 r 1045 Wa Prüf 11/I d Bb.Nr. 294/44 g.Kdos. v. 3. 4. 44.

Auf Grund der Besprechung am 15. 10. 43 bei Wa Prüf 4, bei der auch Wa Prüf 11 durch Dipl.Ing. Matthias vertreten war, wurde für s.G. keine R-Granate vorgesehen.

Für I.G. wird eine R-Granate entwickelt, für die z. Zt. ein Modell in Fertigung ist. Das hierfür erforderliche Modellrohr wird Ende nächsten Monats schießklar sein, so daß dann mit den Modellversuchen begonnen werden kann.

Quelle 28

Geheime Kommandosache!

AKD 980 g 4. Nov. 1944

R-Vertretung Herrn Hölkeskamp

Betr.: s.G., s.I.G. und I.G.

s.G.: Die Werte für s.G. sind folgende:
Kal. 80, G = 4,75 t (sprg.), V_0 = 820 m/sec, X = 48 km
Wie dort bekannt, sind die Arbeiten eingestellt.

Vorgesehen war

s.I.G.: Kal. 82/52, G = 2,73 t (Schußgew.), 2 t (Fluggewicht), V_0 = 1260 m/sec, X = 135 km

I.G.: ebenfalls eingestellt, in absehbarer Zeit nicht zu verwirklichen. In Aussicht genommen war R-Geschoß
Kal. 52 cm, G = 1580 kg, V_0 = 1240 und Raketenzusatzwirkung X = 140 km

Quelle 30

Geheime Kommandosache

AKD 1024 g/Tbg Herrn Hölkeskamp
R-Vertretung
(1) Berlin

Betr.: I.G. und s.I.G.
Dortiges Schreiben vom 8. 11. 44

Wir bitten Herrn Oberstlt. v. Sachs folgendes mitzuteilen:

I.G.: Gerätegewicht 1500 t
Geschoßgewicht R-Granate, Ladegewicht 1580 kg
Fluggewicht 1360 kg
Sprengladungsgewicht 93 kg
Treibladungsgewicht 1850 kg
V_0 1240 + 215 m/s
Schußweite 140 km
Drall 28 Kal. = 7½°

s.I.G.: Drall: 1
glattes Rohr

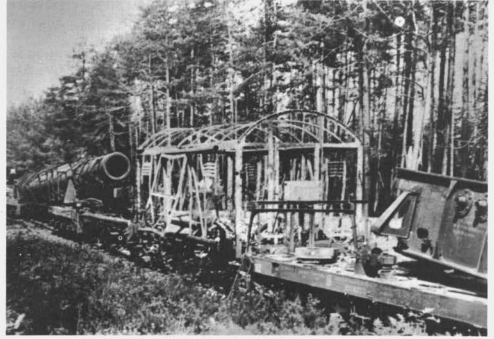
Ballistische Daten

Aus der H.Dv.g. 119/688 „Geheim, Vorläufige Schußtafel für das Gerät Dora mit Spgr." vom August 1942 wollen wir nachstehend einen kleinen Auszug bringen, der besonders die Ballistiker interessieren dürfte:

Ladung	Entfernung m	Erhöhung Strich	Flugzeit sec	Fallwinkel Strich	Endgeschwindigkeit m/sec
kleine	6 900	90	11,6	99	566
	8 000	106	13,5	118	557
	10 000	138	17,4	158	536
	15 000	226	27,6	273	488
	17 500	278	33,5	341	469
	20 000	333	39,4	416	454
	22 500	398	46,2	500	444
	25 000	473	53,9	595	440
	30 000	727	77,5	867	455
	30 500	800	83,8	944	461
mittlere	8 700	90	13,0	98	631
	10 000	105	15,1	118	619
	15 000	170	23,8	204	563
	17 500	207	28,6	254	540
	20 000	246	33,7	310	519
	22 500	289	39,1	370	503
	25 000	336	44,8	434	491
	30 000	443	57,3	574	482
	35 000	583	72,9	730	489
	38 900	815	96,2	944	521
große	10 600	89	14,4	102	680
	15 000	136	21,3	162	634
	20 000	196	29,9	245	585
	25 000	264	39,4	341	547
	30 000	338	49,7	443	524
	35 000	426	61,3	556	517
	40 000	533	74,2	682	525
	47 500	800	104,4	919	573

Die Vernichtung der „Dora"

Heute erscheint es uns unbegreiflich, daß dieses einmalige Geschütz durch die amerikanische Besatzungsmacht nach Kriegsende am Truppenübungsplatz Grafenwöhr gesprengt wurde, anstatt es einem Museum einzuverleiben. War es Eifersucht auf die gigantische deutsche Konstruktion oder Angst vor einer möglichen Wiederverwendung? Wer will das heute noch feststellen?



Der gesprengte Transportzug mit Blick auf das Mantelrohr.



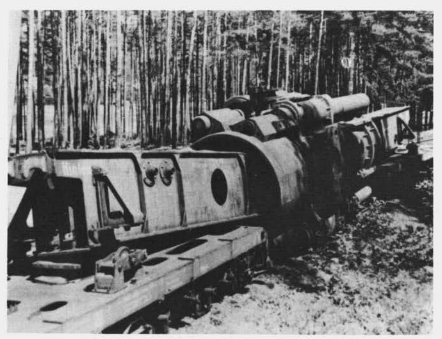
Das zweiteilige Seelenrohr, von hinten gesehen



Das Seelenrohr von hinten



Die Kammer (Ladungsraum), gesprengt



Wiege mit Rohrvorholern, von rechts gesehen



Wiege mit Rohrvorholern, von links gesehen

Die Sturmabzeichen

Vorbemerkung

Die Bedingungen für die Sturmabzeichen der Waffengattungen des Heeres wurden mehrfach geändert und ergänzt. Zwecks besserer Übersicht bringen wir zunächst die Bestimmungen vom 26. 2. 1941 und danach noch die Ergänzungen, soweit sie besondere Bedeutung haben.

Wir fassen in diesem Beitrag zusammen:

1. Infanterie-Sturmabzeichen, gestiftet am 20. 12. 1939
2. Panzerkampfabzeichen, gestiftet am 20. 12. 1939
3. (Allgemeines) Sturmabzeichen, gestiftet am 1. 6. 1940,

wovon nur jeweils eins getragen werden durfte. Das „Heeres-Flak-Abzeichen", das zusätzlich zu einem der Sturmabzeichen getragen werden durfte, behandeln wir im nächsten Heft.

Hier nun die Bestimmungen vom 26. 2. 1941:

211. Sturmabzeichen

Unter Bezugnahme auf den Befehl des Herrn Oberbefehlshabers des Heeres Ob. d. H. (Ch H Rüst u. BdF.) 29a AHA/Ag/H (I a) Nr. 1200/41 geh. vom 26. 2. 1941, verteilt bis zu den Bataillonen usw., werden die Bestimmungen für Verleihung von Sturmabzeichen nochmals bekanntgegeben.

I. Infanterie-Sturmabzeichen

1. Das Infanterie-Sturmabzeichen in **Silber** kann ab 1. 1. 1940 an Offiziere, Unteroffiziere und Mannschaften der Schützenkompanien nicht motorisierter Infanteriedivisionen und der Gebirgsjägerkompanien verliehen werden, wenn sie

1. an 3 Sturmangriffen,
2. in vorderster Linie,
3. mit der Waffe in der Hand einbrechend,
4. an 3 verschiedenen Kampftagen

beteiligt gewesen sind. Erfolgreiche gewaltsame Erkundungen sowie Gegenstöße und Gegenangriffe sind als Sturmangriffe zu werten, sofern sie zum Nahkampf geführt haben.

2. Das Infanterie-Sturmabzeichen in **Bronze** kann ab 1. 6. 1940 an die Angehörigen der Infanterieregimenter (mot) unter den gleichen Voraussetzungen verliehen werden.

3. Das Infanterie-Sturmabzeichen wird auf der linken Brustseite wie die Waffenabzeichen gem. H. A. O. (H. Dv. 122) Abschnitt B Nr. 28 (Tragweite Abs. B) in und außer Dienst getragen.

4. Das Infanterie-Sturmabzeichen wird durch den Regimentskommandeur verliehen. Kommandeuren, die durch persönlichen Einsatz selbst die Bestimmungen zum Erwerb des Infanterie-Sturmabzeichens erfüllt haben, wird dasselbe durch den nächsthöheren Vorgesetzten verliehen.


1
2
3

5. Die Regimentskommandeure legen auf Vorschlag der Bataillone nach jeder Angriffshandlung, die zum Sturmangriff führte, fest, für welche Einheiten die Verleihung von Infanterie-Sturmabzeichen in Frage kommt. Die Kompanieführer wählen diejenigen Soldaten aus, die den Bedingungen gem. Ziffer 1 entsprechen, und lassen die Namen in Listen festlegen. Bei Ausscheiden eines Kompanieangehörigen durch Verwundung, Krankheit oder Versetzung ist ein Listenauszug den Überweisungspapieren beizufügen.
6. Die Anträge für die Verleihung des Infanterie-Sturmabzeichens sind durch die Kompanieführer nach vorgeschriebenem Muster – siehe H. V. Bl. 1939 Teil B S. 391 – vorzulegen.
7. Die Namen der Beliehenen sind im Regimentsbefehl bekanntzugeben.

8. Über die Verleihung des Infanterie-Sturmabzeichens sind von den verleihenden Regimentskommandeuren Besitzzeugnisse – siehe H. V. Bl. 1939 Teil B S. 392 – auszustellen. Nur diese berechtigen zum Tragen des Infanterie-Sturmabzeichens. Unbefugtes Tragen ist gem. § 132a StGB strafbar.

Der Tag der Verleihung ist in die Personalpapiere einzutragen.

9. Zweitfertigungen oder Ersatz für verlorene Abzeichen dürfen nur gegen Vorlage des Besitzzeugnisses, bei schriftlichen Bestellungen nur gegen Einsendung einer mit Dienststempel versehenen beglaubigten Abschrift des Besitzzeugnisses käuflich erworben werden.

II. Panzerkampfabzeichen

1. Das Panzerkampfabzeichen in **Silber** kann an Offiziere, Unteroffiziere und Mannschaften der Panzereinheiten verliehen werden, die sich ab 1. 1. 1940 als Panzerkampfwagen- oder Panzerbefehlswagen-Führer, Panzerschütze, Panzerfahrer, Panzerfunker bei mindestens dreimaligem Einsatz im Gefecht an 3 verschiedenen Tagen bewährt haben, wobei sich die Panzerkampfwagenbesatzung aktiv am Kampf selbst beteiligt haben muß.

2. Das Panzerkampfabzeichen in **Bronze** kann ab 1. 6. 1940 an Angehörige der Schützenregt., Kradschützenbatl., Panzerspäheinheiten der Panzer-Divis. verliehen werden. Für die Verleihung gelten die gleichen Bestimmungen wie für das Panzerkampfabzeichen in Silber mit Ausnahme der Ziffer 1, an deren Stelle für die Schützenregimenter und Kradschützenbataillone die Ziffer 1 der Bestimmungen für die Verleihung des Infanterie-Sturmabzeichens tritt.

3. Das Panzerkampfabzeichen wird auf der linken Brustseite wie die Waffenabzeichen gem. H. A. O. – H. Dv. 122 – Abschn. B Nr. 28 (Trageweise B) in und außer Dienst getragen.

4. Das Panzerkampfabzeichen wird durch die Kommandeure der Panzerdivisionen verliehen.

5. Die Regimentskommandeure legen durch Regimentsbefehl nach jedesmaligem Einsatz fest, für welche Einheiten ihrer Regimenter eine Anrechnung des Einsatzes für die Verleihung in Frage kommt. Die Führer dieser Einheiten wählen diejenigen Soldaten aus, die den Bedingungen gem. Ziffer 1 bzw. 2 entsprechen, und legen ihre Namen in Listen fest. Bei Ausscheiden eines Angehörigen durch Verwundung, Krankheit oder Versetzung ist ein Listenauszug den Überweisungspapieren beizufügen.

6. Die Anträge für die Verleihung des Panzerkampfabzeichens sind durch den Disziplinarvorgesetzten nach vorgeschriebenem Muster – siehe H. V. Bl. 1939 Teil B S. 395 – auf dem Dienstwege vorzulegen.

7. Über die Verleihung des Panzerkampfabzeichens werden von den verleihenden Kommandeuren Besitzzeugnisse nach H. V. Bl. 1939 Teil B S. 396 ausgestellt. Nur Inhaber eines Besitzzeugnisses sind zum Tragen des Panzerkampfabzeichens berechtigt. Unbefugtes Tragen ist gem. § 132a StGB strafbar.

Der Tag der Verleihung des Panzerkampfabzeichens ist in die Personalpapiere einzutragen.

8. Zweitfertigungen oder Ersatz für verlorene Abzeichen können nur gegen Vorlage des Besitzzeugnisses, bei schriftlichen Bestellungen nur gegen Beifügung einer mit einem Dienststempel versehenen Bescheinigung käuflich erworben werden.

9. Der Besitz des Weltkriegs-Panzerkampfwagenabzeichens entbindet nicht von der Erfüllung der unter 1 bzw. 2 für das Panzerkampfabzeichen gestellten Bedingungen.

III. Sturmabzeichen

1. Das Sturmabzeichen kann an Offiziere, Unteroffiziere und Mannschaften der Waffenteile verliehen werden, die weder unter die Bestimmungen für die Verleihung des „Infanterie-Sturmabzeichens" noch unter die Bestimmungen für die Verleihung des „Panzerkampfabzeichens" fallen und die ab 1. 6. 1940

1. an 3 Sturmangriffen,
2. in vorderster Linie,
3. mit der Waffe in der Hand einbrechend,
4. an 3 verschiedenen Kampftagen

beteiligt gewesen sind. Erfolgreiche gewaltsame Erkundungen sowie Gegenstöße und Gegenangriffe sind als Sturmangriffe zu werten, sofern sie zum Nahkampf geführt haben. Für Angehörige der Artl. und der Panzerjäger gilt die Ziffer 1, 3 als erfüllt, wenn sie den Sturmangriff mit vorgetragen und durch den Einsatz ihrer Waffe in vorderster Linie den Einbruch in die feindliche Stellung miterzwungen haben.

Für Angehörige der Sturmgeschützbattr. tritt an Stelle der Ziffer 1 dieser Bestimmungen die Ziffer 1 der Durchführungsbestimmungen für das Panzerkampfabzeichen.

2. Das Sturmabzeichen wird auf der linken Brustseite wie die Waffenabzeichen gem. H. A. O. (H. Dv. 122) Abschn. B Nr. 28 (Trageweise Abs. B) in und außer Dienst getragen.

3. Die Farbe des Sturmabzeichens ist **Silber.**

4. Das Sturmabzeichen wird durch den Divisionskommandeur verliehen, bei Korps- und Heerestruppen durch den taktischen Vorgesetzten im Range eines Divisionskommandeurs.

5. Die Regimentskommandeure bzw. selbständigen Bataillons- oder Abteilungskommandeure der Kampfverbände legen durch Regiments- usw. Befehl nach jedesmaligem Einsatz fest, für welche Einheiten einschl. der für Kampfhandlungen unterstellten Angehörigen anderer Einheiten eine Anrechnung des Einsatzes in Frage kommt. Die Führer der Kampfeinheiten wählen diejenigen Soldaten aus, die den Bedingungen gemäß Ziffer 1 entsprechen, und legen ihre Namen in Listen fest. Für unterstellte Soldaten anderer Einheiten werden die Einheiten, denen sie disziplinar angehören, Listenauszüge zur verantwortlichen Listenführung übersandt. Bei Ausscheiden eines Angehörigen durch Verwundung, Krankheit oder Versetzung ist ein Listenauszug den Überweisungspapieren beizufügen.

6. Die Anträge für die Verleihung des Sturmabzeichens sind dem Disziplinarvorgesetzten auf dem Dienstwege vorzulegen. Muster entsprechend den Antragsbestimmungen für Infanterie-Sturm- bzw. Panzerkampfabzeichen.

7. Die Namen der Beliehenen sind durch Divisionsbefehl bekanntzugeben.

8. Über die Verleihung des Sturmabzeichens werden durch den verleihenden Divisionskommandeur Besitzzeugnisse für Sturmabzeichen ausgestellt. Nur Inhaber eines Besitzzeugnisses sind zum Tragen des Sturmabzeichens berechtigt. Unberechtigtes Tragen ist gem. § 132 a StGB strafbar.

Der Tag der Verleihung ist in die Personalpapiere einzutragen. Über die herausgegebenen Besitzzeugnisse werden Listen bei der ausstellenden Dienststelle geführt. Diese Listen werden nach dem Kriege an das zuständige Generalkommando abgegeben.

9. Zweitfertigungen oder Ersatz für verlorene Abzeichen dürfen nur gegen Vorlage der Besitzzeugnisse, bei schriftlichen Bestellungen nur gegen Einsendung einer mit einem Dienststempel versehenen beglaubigten Abschrift des Besitzzeugnisses erworben werden.

IV. Verleihungsbefugnis für Sturmabzeichen

(H. V. Bl. 1940 Teil B S. 379 Nr 536.)

Taktischer Vorgesetzter im Sinne der Bestimmungen für die Verleihung des Sturmabzeichens Ziffer 4 ist derjenige Vorgesetzte im Range eines Divisionskommandeurs, dem die betreffende Einheit für den Einsatz unterstellt war.

An Angehörige der Korps-, Armee- oder Heerestruppen wird das Sturmabzeichen von demjenigen Divisionskommandeur verliehen, dem diese Einheiten beim Einsatz unterstellt waren.

Sind Korps-, Armee- oder Heerestruppen aus dem Verbande, dem sie während des Einsatzes unterstellt waren, zum Zeitpunkt der Verleihung von Sturmabzeichen ausgeschieden, so ist derjenige Divisionskommandeur, Kommandierende General, Befehlshaber oder Oberbefehlshaber für die Verleihung zuständig, der nunmehr taktischer Vorgesetzter der betreffenden Korps-, Armee- oder Heerestruppen ist.

V. Infanteriesturmabzeichen und Sturmabzeichen

(H. V. Bl. 1940 Teil B S. 379 Nr. 537.)

Für Angehörige eines Infanterieregiments kommt nur das Infanteriesturmabzeichen in Frage, das mit Wirkung vom 1. 6. 40 auch an Angehörige der M. G., J. G. oder Pakkompanie der Infanterieregimenter, Gebirgsjägerregimenter oder der Infanterieregimenter mot. (bei letzteren in Bronze) verliehen werden kann. Panzerjäger (der Panzerjägerabteilungen), die den Sturmangriff mit vorgetragen und durch den Einsatz ihrer Waffe in vorderster Linie den Einbruch in die feindliche Stellung mit erzwungen haben, können das besondere Sturmabzeichen gemäß den Bestimmungen für diese Verleihung des Sturmabzeichens Ziffer 1 erwerben. In der Regel werden Bedienungen der M. G.'s, J. G.'s, Granatwerfer, Paks dieser Regimenter durch die Wirkung ihrer schweren Waffen den Einbruch vorbereiten und daher die Bestimmungen für den Erwerb des Infanteriesturmabzeichens „mit der Waffe einbrechend" und „in vorderster Linie" nicht erfüllen. In besonderen Fällen kann jedoch auch an diese Soldaten das Infanteriesturmabzeichen verliehen werden, wenn sie, im „Nahkampfraum" mit ihren Waffen eingesetzt, unter den gleichen Kampfbedingungen kämpfen wie die einbrechenden Schützen. Ob die Bestimmungen des Infanteriesturmabzeichens hierdurch erfüllt sind, unterliegt der ausschließlichen Würdigung des Führers der Einheit bzw. der Entscheidung des Regimentskommandeurs. Ausschlaggebend ist der kämpferische Einsatz des einzelnen Mannes beim Sturmangriff in vorderster Linie. Die Anlegung eines strengen Maßstabes in der Beurteilung ist unbedingt erforderlich, um den hohen Anforderungen, die an den Erwerb des Infanteriesturmabzeichens gestellt sind, gerecht zu werden.

Da für den Erwerb des Panzerkampfabzeichens in Bronze und des besonderen Sturmabzeichens (letzteres abgesehen von der Sturmartillerie) die Ziffer 1 der Bestimmungen für den Erwerb des Infanteriesturmabzeichens gilt, sind auch bei der Verleihung dieses Abzeichens die vorstehenden Gesichtspunkte maßgebend.

Verleihung von Sturmabzeichen

an wen	Bedingungen	Verleihung
	Infanterie-Sturmabzeichen in Silber	
ab 1. 1. 40 an Angehörige der Schützenkomp. der Inf.-Rgt. und Gebirgsjäger-Rgt. **ab 1. 6. 40** an alle Angehörige dieser Regimenter, also auch an Reiterzüge, M. G.-, J. G.-, Pakkompanien.	nach den Bestimmungen für den Erwerb des Inf.-Sturmabzeichens Ziffer 1: 1. beteiligt an 3 Sturmangriffen, 2. in vorderster Linie, 3. mit der Waffe in der Hand einbrechend, 4. an 3 verschiedenen Kampftagen. Erfolgreiche Gegenstöße und Gegenangriffe sind als Sturmangriffe zu bewerten, wenn sie zum Nahkampf geführt haben.	durch Rgt. Kommandeur. Rgt. Kommandeuren durch nächsthöheren Vorgesetzten.
	Infanterie-Sturmabzeichen in Bronze	
ab 1. 6. 40 an Angehörige der Inf-Rgt. (mot).	wie vor.	wie vor.
	Panzerkampfabzeichen in Silber	
ab 1. 1. 40 an Panzerkampfwagen- oder Panzerbefehlswagen-Führer, Panzerschützen, Panzerfahrer, Panzerfunker.	nach den Durchführungsbestimmungen Panzerkampfabzeichen Ziffer 1: Bewährung bei mindestens 3maligem Einsatz an 3 verschiedenen Kampftagen. Aktive Beteiligung am Kampf.	durch Kommandeur der Panzerdivision
	Panzerkampfabzeichen in Bronze	
ab 1. 6. 40 an Angehörige der Panzer-Divis., Schützenrgt., Kradschützenbatl., Panzerspäheinheiten (der Pz. Div.).	Schützen-Rgter und Kradschützen-Batl. nach den Bestimmungen für den Erwerb des Inf.-Sturmabzeichens Ziff. 1. Panzerspäheinheiten nach den Durchführungsbestimmungen für den Erwerb des Panzerkampfabzeichens Ziffer 1.	wie vor.
	Sturmabzeichen	
ab 1. 6. 40 an Soldaten aller anderen Waffen einschl. der Sturmartillerie.	nach den Bestimmungen für den Erwerb des Inf.-Sturmabzeichens Ziff. 1. Ausnahmen: Für Angehörige der Artillerie und der Panzerjäger gilt Ziff. 1, 3 als erfüllt, wenn sie den Sturmangriff mit vorgetragen und durch Einsatz ihrer Waffen in vorderster Linie den Einbruch miterzwungen haben. Für Angehörige der Sturmgeschützbattr. gelten die Durchführungsbestimmungen für Panzerkampfabzeichen Ziffer 1.	durch Divisionskommandeur, bei Korps- und Heerestruppen durch den taktischen Vorgesetzten im Range eines Divisionskommandeurs. Panzerjäger erhalten als Angehörige der Inf.-Rgt. und Geb.-Jäger-Rgt. nur das Inf.-Sturmabzeichen in Silber, als Angehörige der Inf.-Rgt. (mot) nur das Inf.-Sturmabzeichen in Bronze, als Angehörige der Schützen-Rgt. der Panzerdivisionen nur das Pz. Kampfabzeichen in Bronze.

VI. Sturmabzeichen für Fla. Kompanien

(H. V. Bl. 1940 Teil C S. 411 Nr. 1068.)

Für Angehörige der Fla. Kompanien, die im Erdkampf eingesetzt sind, sind die Bestimmungen für die Verleihung des Sturmabzeichens in gleicher Weise anzuwenden, wie sie für die Angehörigen der Artl. und der Panzerjäger vorgesehen sind. Die Ziffer 1, 3 der Bestimmungen für die Verleihung des Sturmabzeichens gilt für Angehörige der Fla. Kpn. als erfüllt, wenn sie den Sturmangriff mit vorgetragen und durch den Einsatz ihrer Waffen in vorderster Linie den Einbruch in die feindliche Stellung miterzwungen haben.

Es wird besonders darauf hingewiesen, daß bei jeder Verleihung der einzelne Mann nach seinem kämpferischen Einsatz zu bewerten ist und nicht die geschlossene Einheit (Gruppe, Geschützbedienung, Zug, Kompanie usw.). Auf die genaue Beachtung der Verleihungsbestimmungen Ziffer I 5, II 5, III 5 wird aufmerksam gemacht.

Die Verleihungsbedingungen für Infanteriesturm-, Kampfwagen- und Sturmabzeichen sind in einer nachstehenden Merktafel nochmals übersichtlich zusammengestellt.

O. K. H.(Ch H Rüst u. BdE), 26. 2. 41

$\frac{29\,a}{3286}$ AHA/Ag/H (I a).

536. Verleihungsbefugnis für Sturmabzeichen

Taktischer Vorgesetzter im Sinne der Bestimmungen für die Verleihung des Sturmabzeichens Ziffer 4 ist derjenige Vorgesetzte im Range eines Divisionskommandeurs, dem die betreffende Einheit für den Einsatz unterstellt war. Befugnisse eines Divisionskommandeurs, die gem. H. M. 1940 Nr. 480 an Armee-Pionierführer, Armee-Nachrichtenführer usw. übertragen sind, betreffen Fragen der persönlichen Angelegenheiten und der Personalbewirtschaftung.

An Angehörige der Korps-, Armee- oder Heerestruppen wird das Sturmabzeichen von demjenigen Divisionskommandeur verliehen, dem diese Einheiten beim Einsatz unterstellt waren.

Sind Korps-, Armee- oder Heerestruppen aus dem Verbande, dem sie während des Einsatzes unterstellt waren, zum Zeitpunkt der Verleihung von Sturmabzeichen ausgeschieden, so ist derjenige Divisionskommandeur, Kommandierende General, Befehlshaber oder Oberbefehlshaber für die Verleihung zuständig, der nunmehr taktischer Vorgesetzter der betreffenden Korps-, Armee- oder Heerestruppen ist.

O. K. H. (Ch H Rüst u. BdE), 23. 9. 40
– 29 – AHA/Ag/H (I e).

537. Infanteriesturmabzeichen und Sturmabzeichen

Ein A. O. K. fragt an, ob an den Angehörigen eines Infanterieregiments, der am M. G., Granatwerfer, J. G. oder am Pak. durch Einsatz seiner Waffe den Einbruch in die feindliche Stellung mit erzwungen hat, ohne selbst mit der Waffe in der Hand einzubrechen, das durch Erlaß vom 1. 6. 40 geschaffene Sturmabzeichen verliehen werden kann.

Für Angehörige eines Infanterieregiments kommt nur das Infanteriesturmabzeichen in Frage, das mit Wirkung vom 1. 6. 40 auch an Angehörige der M. G., J. G. oder Pakkompanie der Infanterieregimenter, Gebirgsjägerregimenter oder der Infanterieregimenter mot. (bei letzteren in Bronze) verliehen werden kann. Panzerjäger (der Panzerjägerabteilungen), die den Sturmangriff mit vorgetragen und durch den Einsatz ihrer Waffe in vorderster Linie den Einbruch in die feindliche Stellung mit erzwungen haben, können das besondere Sturmabzeichen gemäß den Bestimmungen für die Verleihung des Sturmabzeichens Ziffer 1 erwerben.

In der Regel werden Bedienungen der M. G.'s, J. G.'s, Granatwerfer, Paks dieser Regimenter durch die Wirkung ihrer schweren Waffen den Einbruch vorbereiten und daher die Bestimmungen für den Erwerb des Infanteriesturmabzeichens „mit der Waffe einbrechend" und „in vorderster Linie" nicht erfüllen.

In besonderen Fällen kann jedoch auch an diese Soldaten das Infanteriesturmabzeichen verliehen werden, wenn sie, im „Nahkampfraum" mit ihren Waffen eingesetzt, unter den gleichen Kampfbedingungen kämpfen wie die einbrechenden Schützen. Ob die Bestimmungen des Infanteriesturmabzeichens hierdurch erfüllt sind, unterliegt der ausschließlichen Würdigung des Führers der Einheit bzw. der Entscheidung des Regimentskommandeurs. Ausschlaggebend ist der kämpferische Einsatz des einzelnen Mannes beim Sturmangriff in vorderster Linie. Die Anlegung eines strengen Maßstabes in der Beurteilung ist unbedingt erforderlich, um den hohen Anforderungen, die an den Erwerb des Infanteriesturmabzeichens gestellt sind, gerecht zu werden.

Da für den Erwerb des Panzerkampfabzeichens in Bronze und des besonderen Sturmabzeichens (letzteres abgesehen von der Sturmartillerie) die Ziffer 1 der Bestimmungen für den Erwerb des Infanteriesturmabzeichens gilt, sind auch bei der Verleihung dieses Abzeichens die vorstehenden Gesichtspunkte maßgebend.

O. K. H. (Ch H Rüst u. BdE), 23. 9. 40
– 29 – AHA/Ag/H (I e).

449. Sturmabzeichen

I. Verleihung von verschiedenen Sturmabzeichen

Ein Soldat kann nur eines der verschiedenen Sturmabzeichen besitzen. Die Verleihung eines der Sturmabzeichen schließt somit die Verleihung eines anderen Sturmabzeichens, auch bei der Versetzung zu einer anderen Waffe aus.

II. Anrechnung von Kampfhandlungen

Kampfhandlungen, die für die Verleihung eines der verschiedenen Sturmabzeichen nach den Bestimmungen angerechnet sind, bleiben bei der Versetzung eines Soldaten zu einer anderen Waffe auch für die Verleihung des für diese Waffe bestimmten Sturmabzeichens anrechnungsfähig.

III. Verleihung des besonderen Sturmabzeichens an Angehörige der Sturmgeschützbatterien

Die Verleihung des besonderen „Sturmabzeichens" ist für alle Angehörigen der Sturmgeschützbatterien ohne Rücksicht auf ihre Verwendung in der Batterie zulässig, wenn sie im übrigen die Bedingungen der Ziffer 1 der Durchführungsbestimmungen für das Panzerkampfabzeichen erfüllen.

O. K. H (Ch H Rüst u. BdE), 12. 5. 41

$\frac{29\,a}{10533/41}$ AHA/Ag/H (I a).

474. Verleihung von Sturmabzeichen an Angehörige der Artillerie, Panzerjäger und der im Erdkampf eingesetzten Fla-Kompanien

Die im H. V. Bl. 1941 Teil C Nr. 211, III veröffentlichten Bestimmungen über Verleihung der Sturmabzeichen werden wie folgt geändert:

Streiche in Ziffer 1 den 2. Absatz und setze an die Stelle:

„Für Angehörige der Artillerie, der Panzerjäger und der im Erdkampf eingesetzten Fla.-Kompanien gilt die Ziffer 1 c als erfüllt, wenn sie durch aus vorderster Linie (im Nahkampfraum) geleitetes Feuer ihrer Batterie usw. oder als Bedienung ihrer in vorderster Linie eingesetzten Geschütze usw. den Angriff mit vorgetragen haben und in die feindliche Stellung mit eingedrungen sind.

Voraussetzung für die Verleihung ist, daß für die in dem gleichen Kampfraum eingesetzte Infanterie-Einheit der Angriff als anrechnungsfähig für das Sturmabzeichen erklärt wird und daß der für die Verleihung an die Infanterie zuständige Infanterie Regts Kdr. den Antrag befürwortet."

H. V. Bl. 1940 Teil C Nr. 1068 und H. V. Bl. 1941 Teil C Nr. 1052 wird hiermit außer Kraft gesetzt.

O. K. H. (Ch H Rüst u. BdE), 21. 7. 42

29 a / 51004/42 Tr. Abt. (I e).

855. Anrechnung von Sturmangriffen für die Verleihung des Sturmabzeichens

Die Bestimmungen über das Sturmabzeichen (H. V. Bl. 1941 Teil C Nr. 211 III,5) sehen vor, daß die Regimentskommandeure bzw. selbständigen Bataillons- oder Abteilungskommandeure der Kampfverbände durch Regiments- usw. Befehl nach jedesmaligem Einsatz festlegen, für welche Einheiten einschl. der für Kampfhandlungen unterstellten Angehörigen anderer Einheiten eine Anrechnung des Einsatzes in Frage kommt.

Auf Grund dieser Bestimmungen haben in einigen Fällen Kommandeure von Heeres- usw. Truppen für ihre Einheit befohlen, daß Kampfhandlungen als Sturmangriffe zu bewerten sind, während diese Kampfhandlungen von den Kommandeuren der Infanterieregimenter, in deren Rahmen diese Heeres- usw. Truppen eingesetzt waren, nicht als Sturmangriffe im Sinne der Bestimmungen festgelegt worden sind.

Um Gleichheit und Gerechtigkeit in der Verleihung des Sturmabzeichens zu erhalten, wird bestimmt:

Kommandeure aller Truppenteile, die Infanterie,- Gebirgsjäger-, Schützenregimentern für Kampfhandlungen unterstellt bzw. im Rahmen von Infanterie- usw. Regimentern eingesetzt sind, dürfen Kampftage als Sturmangriffe im Sinne der Bestimmungen nur dann festlegen, wenn der Kommandeur des betreffenden Infanterie- usw. Regiments dies gleichfalls getan hat. Hiervon haben sich die Kommandeure solcher Truppenteile durch schriftliche Zustimmung des betreffenden Infanterie- usw. Regimentskommandeurs vorher zu vergewissern.

Die namentliche Festlegung der einzelnen Soldaten, die den Bedingungen entsprechen, durch die Führer der Kampfeinheiten wird hierdurch nicht berührt.

O. K. H. (Ch H Rüst u. BdE), 24. 9. 41

29 c / 19870/41 AHA/Ag/H (I e).

1052. Sturmabzeichen für vorgeschobene Artillerie-Beobachter

Der vorgeschobene Artillerie-Beobachter kämpft nur dann unter den gleichen Kampfbedingungen wie die einbrechenden Schützen (H. V. Bl. 1941 Teil C Nr. 211 V 2. Abs.), wenn er mit ihnen zugleich mit der Waffe in der Hand in den Feind einbricht. Unter besonderen Umständen, namentlich in unübersichtlichem Gelände, kann das vorkommen und rechtfertigt, falls es an 3 verschiedenen Tagen geschehen, die Verleihung des Sturmabzeichens.

Die Feuerleitung aus dem Nahkampfraum genügt hierzu nicht, weil sie unter kämpferischen Bedingungen erfolgt, die von denen der einbrechenden Schützen abweichen.

O. K. H. (Ch H Rüst u. BdE), 25. 11. 41

29 a / 21483/41 AHA/Ag/H (I e).

491. Sturmabzeichen

Sturmabzeichen des Heeres sind grundsätzlich nur an Angehörige des Heeres oder an Angehörige der dem Heer unterstellten Verbände der Waffen-SS zu verleihen.

Eine Verleihung der Sturmabzeichen des Heeres an Angehörige von Luftwaffe und Kriegsmarine kann nur in den Ausnahmefällen erfolgen, in denen auf Grund der besonderen Kampfverhältnisse (wie z. B. Narvik) einzelne Angehörige der beiden anderen Wehrmachtteile in Einheiten des Heeres als Einzelkämpfer eingegliedert sind und in diesem Einsatz die Bedingungen für die Verleihung von Sturmabzeichen erfüllen. Für Angehörige von im Erdkampf eingesetzten Einheiten anderer Wehrmachtteile (z. B. Fla-Batl., Kompanien von Luftwaffen-Bau-Batl.) kommt demnach eine Verleihung von Heeressturmabzeichen nicht in Betracht.

O. K. H. (Ch H Rüst u. BdE), 25. 7. 42

29 a / 50958/42 Tr. Abt. (I e).

760. Sturmabzeichen für Sanitätsoffiziere und Sanitätspersonal

– H. V. Bl. 1941 Teil C Nr. 211 –

1. Die Bedingung der Bezugsverfügung Ziff. I, 1, 3 und III, 1, 3 („mit der Waffe in der Hand einbrechend") gilt für Sanitätsoffiziere und Sanitätspersonal als erfüllt, wenn sie, unter gleichen Kampfbedingungen wie die stürmende Infanterie, im Nahkampfraum Verwundete versorgen und bergen.

Sanitätsoffiziere und Sanitätspersonal, die nach der K. St. N zu einem Truppenteil gehören, erhalten das für den betreffenden Truppenteil in Frage kommende Sturmabzeichen, z. B.

in einem Infanterie-Regiment oder Gebirgsjäger-Regiment **das Inf.-Sturmabzeichen in Silber,**

in einem Infanterie-Regiment (mot) das **Inf.-Sturmabzeichen in Bronze,**

in einer Artillerie-Abteilung, in einem Pionier-Bataillon, in Sanitätstruppen das **Sturmabzeichen,**

in einem Panzer-Grenadier-Regiment oder in einem Kradschützen-Bataillon einer Panzerdivision das **Panzerkampfabzeichen in Bronze.**

2. Die Bedingung der Bezugsverfügung II, 1 gilt für Sanitätsoffiziere und Sanitätspersonal als erfüllt, wenn sie sich, im Panzer mitfahrend, bei mindestens dreimaligem Einsatz im Gefecht an 3 verschiedenen Tagen bei der Versorgung und Bergung von Verwundeten bewährt haben, wobei sich die Panzerkampfwagenbesatzung aktiv am Kampf selbst beteiligt haben muß.

Diese Soldaten erhalten also das **Panzerkampfabzeichen in Silber** (bei Panzerspähwagen das Panzerkampfabzeichen in Bronze).

O. K. H. (Ch H Rüst u. BdE), 8. 9. 42

B 29 / 51985/42 Tr. Abt. (I e).

687. Übertragung der Verleihungsbefugnis für Panzerkampfabzeichen an Regimentskommandeure bzw. Kommandeure selbständiger Bataillone usw.

Nach H. V. Bl. 1941 Teil C Nr. 211 Abschnitt II, 4 und III, 4 werden Panzerkampfabzeichen (in Silber und Bronze) und Sturmabzeichen durch den Divisionskommandeur verliehen. In Abänderung dieser Regelung wird bestimmt:

1. Panzerkampfabzeichen (in Silber und Bronze) und Sturmabzeichen werden durch die Regimentskommandeure bzw. Kommandeure selbständiger Bataillone usw. verliehen.
2. Für Korps-, Armee- oder Heeresgruppen gilt:

Sturmabzeichen und Panzerkampfabzeichen verleiht derjenige taktische Vorgesetzte mit mindestens den Befugnissen eines Regiments- oder selbständigen Bataillons- usw. Kommandeurs, dem diese Truppen während des Einsatzes unterstellt waren.

Sind Korps-, Armee- oder Heerestruppen aus dem Verband, dem sie während des Einsatzes unterstanden, ausgeschieden, so ist der Vorgesetzte mit mindestens den Befugnissen eines Regiments- bzw. selbständigen Bataillons- usw. Kommandeurs für die Verleihung zuständig, der nunmehr taktischer Vorgesetzter dieser Truppen ist.

Die bisherigen Bestimmungen über die Verleihungsbefugnisse für Sturmabzeichen im H. V. Bl. 1941 Teil C Nr. 211 Abschnitt IV treten außer Kraft.

3. Bei der Ausübung der Verleihungsbefugnis für Sturmabzeichen ist besonders zu beachten:

a) Kommandeure aller Truppenteile, die Infanterie-, Gebirgsjäger- oder Schützenregimentern für Kampfhandlungen unterstellt bzw. im Rahmen dieser Regimenter eingesetzt sind, dürfen Kampftage als Sturmangriffe im Sinne der Bestimmungen nur dann festlegen, wenn der Kommandeur des betreffenden Infanterie- usw. Regiments dies gleichfalls getan hat. Hiervon haben sich die Kommandeure solcher Truppenteile durch schriftliche Zustimmung des betreffenden Infanterie- usw. Regimentskommandeurs vorher zu vergewissern.

b) Sind Soldaten anderer Waffengattungen im Kampfraum eines Infanterie- usw. Regiments, jedoch nicht im Verbande ihres Truppenteils eingesetzt, so ist die Anrechnung eines Sturmangriffs nur zulässig, wenn sie für jeden einzelnen Soldaten durch den betreffenden Infanterie- usw. Regimentskommandeur befürwortet ist.

O. K. H. (Ch H Rüst u. BdE), 9. 9. 42

29 a / 53200/42 Tr. Abt. (I e).

12. Verleihung von Sturmabzeichen an Kommandeure vom Regimentskommandeur an aufwärts

Werden die Bedingungen der Sturmabzeichen – Infanterie-Sturmabzeichen, Panzerkampfabzeichen – in besonderen Fällen auch von Kommandeuren vom Regimentskommandeur an aufwärts erfüllt, so erfolgt die Verleihung durch das O. K. H.

Anträge, die von den nächsthöheren Vorgesetzten a. d. D. vorzulegen sind, müssen neben kurzer Angabe der Einsätze, bei denen die Bedingungen erfüllt sind, die Bestätigung enthalten, daß diese Angriffe in den betr. Regiments- usw. Abschnitten als Sturmtage im Sinne der Bestimmungen gewertet sind.

O. K. H., 31. 12. 42
– 15193/42 – PA (Z) V/Vf.

65. Panzerkampfabzeichen in Silber für Kradmelder und I-Trupps der Panzereinheiten

– H. V. Bl. 41 Teil C Nr. 211 II, I –

Kradmelder der Panzereinheiten können die Bedingungen für das Panzerkampfabzeichen in Silber erfüllen, wenn sie, in der vordersten Linie der kämpfenden Panzer mitfahrend, sich unter unmittelbarer feindlicher Waffenwirkung an drei verschiedenen Kampftagen bewähren.

Angehörige von Instandsetzungstrupps der Panzereinheiten können die Bedingungen für das Panzerkampfabzeichen in Silber erfüllen, wenn sie sich in der vordersten Linie der kämpfenden Panzer bei der Wiederinstandsetzung im Kampf befindlicher Panzer an drei verschiedenen Kampftagen bewähren.

O. K. H., 31. 12. 42
– 15207/42 – PA (Z) V/Vf.

117. Panzerkampfabzeichen in Silber für Angehörige der Panzer-Nachrichten-Abteilung

An Angehörige der Panzer-Nachrichten-Abteilung kann das Panzerkampfabzeichen in Silber verliehen werden, soweit diese Soldaten als

Panzerkampfwagen- oder Panzerbefehlswagenführer, Panzerschütze, Panzerfahrer, Panzerfunker

durch die Teilnahme am Gefecht von Panzer-Einheiten die Voraussetzungen gemäß H. V. Bl. 1941 Teil C Nr. 211, II, I erfüllt haben.

O. K. H., 31. 1. 43
– 10528/43 – P 5 (f).

348. Nachträgliche Anerkennung von Einsätzen für die Verleihung von Sturmabzeichen

Eine nachträgliche Anerkennung von Einsätzen als Sturmtage im Sinne der Bestimmungen darf nur durch die Kommandeure derjenigen Regimenter oder selbständigen Bataillone (Abteilungen) erfolgen, in deren Verband die Einsätze stattgefunden haben. Hierbei ist jedoch die Anerkennung von Sturmtagen vor dem 1. 1. 1942 ausgeschlossen.

O. K. H., 2. 4. 43
– 12472/43 – P 5 (f).

385. Sturmabzeichen für Aufklärungseinheiten

1. In den Aufklärungsabteilungen der Gebirgs- und Jäger-Div., der Reichsgrenadier-Div. „Hoch- und Deutschmeister" sowie in den übrigen Aufklärungseinheiten des Feldheeres einschließlich der Kav. Brig. ist das Sturmabzeichen (allg.) zu verleihen.

2. In den Div. Füs. Btl., auch wenn diese oder einzelne Einheiten die gelbe Waffenfarbe tragen und zur Erhaltung der Tradition der Kav. deren Bezeichnungen führen, ist das Inf.-Sturmabzeichen zu verleihen.

O. K. H., 4. 7. 44
– 29 e/1 u. 3 – PA/P 5 (f).

513. Sturmabzeichen für Aufklärungseinheiten

– H. M. 1944 Nr. 385. –

Zur Vermeidung von Irrtümern wird festgestellt, daß an Angehörige von Pz. Aufkl. Abt. nach wie vor das Panzerkampfabzeichen in Bronze verliehen wird.

O. K. H., 2. 9. 44
– 29 e/2 – PA/P 5 (f).

702. Verleihung des Panzerkampfabzeichens in Silber; hier: an Angehörige von Panzerjägereinheiten

Panzerjägerverbände, die mit nachstehenden Panzerjägerwaffen ausgerüstet sind:

Jagdpanzer 38, Jagdpanzer IV, Jagdpanther, Jagdtiger, Sturmgeschütz III und IV erhalten das Panzerkampfabzeichen in Silber.

Die übrigen Panzerjägereinheiten erhalten wie bisher das Sturmabzeichen (allg.).

O. K. H., 1. 12. 44
– 29 e/2 – PA/P 5 (f).

575. Verordnung für die Einführung höherer Stufen zum Panzerkampfabzeichen und Sturmabzeichen (allg.) vom 22. Juni 1943

1. Der Führer hat als Anerkennung der immer erneut bewiesenen Einsatzfreudigkeit der im Panzer angreifenden Angehörigen der schweren Waffen die Einführung höherer Stufen zum Panzerkampfabzeichen genehmigt.

2. Die höheren Stufen zum Panzerkampfabzeichen werden nach besonderem Muster mit der Zahl 25 in der II. Stufe, der Zahl 50 in der III. Stufe, der Zahl 75 und der Zahl 100 in der IV. Stufe gefertigt.

3. Es kann verliehen werden
nach 25 anrechnungsfähigen Einsätzen die II. Stufe,
nach 50 anrechnungsfähigen Einsätzen die III. Stufe,
nach 75 anrechnungsfähigen Einsätzen die IV. Stufe,
und zwar

das Panzerkampfabzeichen in Silber an Panzerbesatzungen der Panzereinheiten,
das Panzerkampfabzeichen in Bronze an Panzerbesatzungen der Panzerspäheinheiten,
das Sturmabzeichen (allg.)

an Angehörige der Sturmgeschützeinheiten, der Sturmpanzereinheiten und Panzerjägereinheiten der Panzerjägerabteilungen (Sf).

Die IV. Stufe kann nach 100 Einsätzen mit der Zahl 100 erneut verliehen werden.

4. Es darf nur ein Sturmabzeichen getragen werden; die niedrigen Stufen verbleiben jedoch zur Erinnerung.

5. Die Anrechnungsfähigkeit der Einsatztage ergibt sich aus den Bestimmungen für die Verleihung des Panzerkampfabzeichens und des Sturmabzeichens (allg.), für die Sturmpanzereinheiten und für die Panzerjägereinheiten der Panzerjägerabteilungen (Sf) gelten hierbei die für die Angehörigen der Sturmgeschützbatterien gegebenen Bestimmungen.

6. Der Kp.- usw. Führer legt in einer Liste (Muster 1) die Namen der an einem anrechnungsfähigen Einsatztage beteiligten und bewährten Soldaten fest, die nach der letzten Eintragung durch Unterschrift des Einheitsführers und Dienststempel abzuschließen ist. Diese Listen sind zu den Beilagen des Kriegstagebuches zu nehmen.

7. Jeder Mann hat im Soldbuch ein Blatt (Muster 2) bei sich zu tragen, auf dem der anrechnungsfähige Einsatztag zu vermerken und zu bescheinigen ist.

Für die Führer vom Kp.- usw. Führer an aufwärts sind die Einsatztage durch den nächsthöheren, für den Einsatz zuständigen Vorgesetzten zu bescheinigen; entsprechende Zweitschrift ist bei den Personalpapieren zu führen.

8. a) Die Einsatztage für die höheren Stufen zum Panzerkampfabzeichen und zum Sturmabzeichen (allg.) sind ab 1. 7. 1943 anzurechnen; für bereits verliehene Infanteriesturmabzeichen, Panzerkampfabzeichen oder Sturmabzeichen (allg.) werden jedoch drei Einsatztage aus der Zeit vor dem 1. 7. 43 ohne weiteren Nachweis angerechnet.

b) Außerdem können, um den bewährten alten Frontkämpfer hervorzuheben, bei ununterbrochenem Einsatz im Osten oder in Afrika nach dem 22. 6. 1941

von 15 Monaten bis zu 25 Einsatztage
von 12 Monaten bis zu 15 Einsatztage
von 8 Monaten bis zu 10 Einsatztage

nach durch gewissenhafte Prüfung des Einheitsführers geführtem Nachweis angerechnet werden. Kommando, Verwundung, Erfrierung oder Urlaub bis zu einem Viertel der vorgesehenen Fristen gilt nicht als Unterbrechung des Einsatzes.

Die Einsatztage sind hierbei auf Antrag des Kp.- usw. Führers durch den Rgt.- usw. Kdr. für die Einheiten usw. festzulegen.

c) Der Div. Kdr. kann an Soldaten, für die durch schwere Verwundung in Zukunft keine Gelegenheit zum anrechnungsfähigen Einsatz mehr gegeben ist, die höheren Stufen zum Panzerkampfabzeichen oder zum Sturmabzeichen (allg.) verleihen.

Hierbei muß der zu Beleihende für den Erwerb
der II. Stufe mindestens 18 Einsatztage,
der III. Stufe mindestens 35 Einsatztage,
der IV. Stufe mindestens 60 Einsatztage,
nachweisen.

Für die Anrechnung von Einsatztagen vor dem 1. 7. 1943 siehe vorstehend unter b).

9. An Beliehene werden von den verleihenden Rgts. usw. Kommandeuren besondere Besitzurkunden nach Muster 3 ausgestellt.

10. Die für die Verleihung von Panzerkampfabzeichen und Sturmabzeichen (allg.) gegebenen Bestimmungen gelten auch für die Verleihung der höheren Stufen, soweit im Vorstehenden nicht eine besondere Regelung getroffen worden ist.

11. Der monatliche Bedarf an höheren Stufen zum Panzerkampfabzeichen und Sturmabzeichen ist von den Heeresgruppen und selbständigen APKs. gesammelt für sämtliche unterstellten Einheiten bis zum 15. j. Mts. bei O.K.H./PA/P 5 (f) anzufordern.

Im Auftrage
Schmundt
O.K.H., 2. 7. 43
– 13053/43 – P 5 (f).

Besitzzeugnis

Dem ....
(Dienstgrad)

....
(Vor- und Familienname)

....
(Truppenteil)

verleihe ich für tapfere Teilnahme an .... Einsatztagen

die .... Stufe zum

Panzerkampfabzeichen in Silber*)

....
(Ort und Datum)

....
(Unterschrift)

....
(Dienstgrad und Dienststellung)

*) bzw. »zum Panzerkampfabzeichen in Bronze« oder »zum Sturmabzeichen (allg.)«; für die erneute Verleihung der IV. Stufe nach 100 Einsatztagen mit dem Zusatz »mit der Zahl 100« (nach Stufe).

2 cm Kopfzünder 46

2 cm Kpf. Z. 46

(Aufschlagzünder)

Kennzeichnung

Der 2 cm Kpf. Z. 46 ist ein empfindlicher Aufschlagzünder. Er ist transport-, lade- und rohrsicher und gehört nach dem Einschrauben der Sprengkapsel (Duplex) Lm zu den sprengkräftigen Geschoßzündungen; ohne Sprengkapsel (Duplex) Lm gehört der Zünder zu den nicht sprengkräftigen Geschoßzündungen.

Unmittelbar nach Verlassen des Rohres (etwa 1 m vor der Rohrmündung) wird der Zünder entsichert.

Gewicht des Zünders mit Sprengkapsel (Duplex) Lm: 22 ± 1 g.

Wirkungsweise

In Ruhe und beim Transport sichert die Spirale (3) die Sprengkapsel (Duplex) Lm (9) gegen vorzeitiges Anstechen durch die Zündnadel (5).

Beim Schuß wickelt sich die Spirale (3) durch die Rotation des Geschosses auf, d. h. sie geht in den freien Raum der Bodenschraube (2). Dadurch ist die Aufschlageinrichtung, bestehend aus Stößel (6), Zündnadel (5) und Buchse (4), frei geworden. Der Zünder ist entsichert.

Beim Auftreffen des Geschosses werden die Abschlußplatte (7) und der Stößel (6) mit der Zündnadel (5) in den Zünder hineingedrückt und die Sprengkapsel (Duplex) Lm (9) angestochen. Diese bringt die Sprengladung des Geschosses zur Detonation.

Verpackung

Die 2 cm Kpf. Z. 46 werden wie folgt luftdicht verpackt:

1. zu 300 Stück in einem Transportkasten, Größe I, für Flakzünder nach Zeichnung 713 C 4801 oder in einem Transportkasten für Geschoßzünder, Größe I, nach Zeichnung 13 B 7008 oder in einem Transportkasten für Geschoßzünder, Größe 0 I, nach Zeichnung 13 C 7114 unter Verwendung von Einlegeboden sowie mittlerer und oberer Einlage nach Zeichnung 13 C 7053,
2. zu 25 Stück in einem Pappkasten für A. Z. 5045 nach Zeichnung 713 D 4803 und 36 gefüllte Pappkasten (= 900 Zünder) in einem Transportkasten, Größe I, für Flakzünder oder Geschoßzünder, Größe I, oder Geschoßzünder, Größe 0 I.

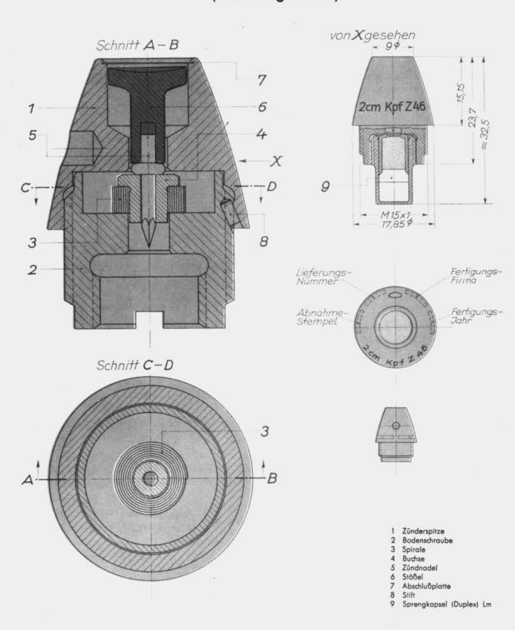
Zugehöriger Schlüssel

Zum Auf- und Abschrauben: Zünderschlüssel für 2 cm Kpf. Z. Zerl. Fg. nach Zeichnung 713-6603.

2 cm Kopfzünder 46

2 cm Kpf. Z. 46

(Aufschlagzünder)



1 Zünderspitze
2 Bodenschraube
3 Spirale
4 Buchse
5 Zündnadel
6 Stößel
7 Abschlußplatte
8 Stift
9 Sprengkapsel (Duplex) Lm

Bewaffnung des deutschen Heeres vor Ausbruch des ersten Weltkrieges

Vorbemerkungen.

1. Statt der Pistole 08 ist zu einem großen Teil noch der Revolver 79 oder 83 in Gebrauch.

2. Die Ökonomiehandwerker aller Waffen – mit Ausnahme der Kavallerie – führen in Preußen das Seitengewehr U/M oder das Infanterie-Seitengewehr 71, in Bayern den Infanterie-Säbel 38, in Sachsen das Infanterie- oder Artillerie-Seitengewehr 71, in Württemberg das Seitengewehr 71/84.

3. Von den Seitengewehren 98 sowie von den Seitengewehren 98/05 der Telegraphentruppen und der Fußartillerie sind etwa 6% mit Sägerücken versehen; der Rest hat eine Steckenrückenklinge.

A. Infanterie-Regimenter

I. Preußen einschl. der unter preußischer Verwaltung stehenden Kontingente des Reichsheeres, jedoch ausschl. Mecklenburg und Hessen.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel u. Vizefeldwebel	Pistole 08	Infanterie-Offizierdegen
2.	Fahnenträger	Pistole 08	Seitengewehr für Fahnenträger bzw. Infanterie-Offizierdegen
3.	Regiments- und Bataillonstambours	Pistole 08	Seitengewehr 98 bzw. Infanterie-Offizierdegen
4.	Fähnriche, Sergeanten, Unteroffiziere, Kapitulanten, Gefreite und Gemeine	Gewehr 98	} Seitengewehr 98
5.	Entfernungsmesser (Hahn)	Pistole 08	
6.	Radfahrer	Karabiner 98	Seitengewehr 84/98
7.	Sanitätsmannschaften	—	Seitengewehr 98 bzw. Infanterie-Offizierdegen
8.	Hoboisten, Hilfshoboisten, Tambours und Hornisten	—	Seitengewehr 98
	Ferner bei den Maschinengewehr-Kompagnien:		
9.	Feldwebel u. Vizefeldwebel	Pistole 08	Infanterie-Offizierdegen
10.	Berittene Unteroffiziere	Pistole 08	Kavallerie-Säbel
11.	Die übrigen Unteroffiziere u. die Mannschaften	Pistole 08 [1]	Seitengewehr 71/84
12.	Sanitätsmannschaften	—	Seitengewehr 71/84 bzw. Infanterie-Offizierdegen

[1]) Die Schießausbildung erstreckt sich auch auf das Gewehr 98.

II. Großherzoglich Mecklenburgische Kontingente.

Wie zu I. An Stelle des preußischen Infanterie-Offizierdegens und des Seitengewehrs für Fahnenträger werden jedoch solche mecklenburgischen Musters getragen.

III. Großherzoglich Hessisches Kontingent.

Wie zu I. An Stelle des Infanterie-Offizierdegens wird jedoch der Infanterie-Offiziersäbel hessischen Musters in Stahlscheide getragen. Auch das Seitengewehr für Fahnenträger ist hessischen Musters.

IV. Bayern

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel u. Vizefeldwebel	Pistole 08	Infanterie-Offizier-Säbel
2.	Fahnenträger	Pistole 08	Seitengewehr für Fahnenträger bzw. Infanterie-Offizier-Säbel
3.	Regiments- und Bataillonstambours	Pistole 08	Infanterie-Säbel 38 bzw. Infanterie-Offizier-Säbel
4.	Fähnriche, Sergeanten, Unteroffiziere, Kapitulanten, Gefreite und Gemeine	Gewehr 98	Seitengewehr 98 (gilt für 4.–5.)
5.	Entfernungsmesser (Hahn)	Pistole 08	
6.	Radfahrer	Karabiner 98	Seitengewehr 84/98
7.	Sanitätsmannschaften	—	Infanterie-Säbel 38 bzw. Infanterie-Offizier-Säbel
8.	Hoboisten, Hilfshoboisten, Tambours und Hornisten	—	Infanterie-Säbel 38
	Ferner bei den Maschinengewehr-Kompagnien:		
9.	Feldwebel u. Vizefeldwebel	Pistole 08	Infanterie-Offizier-Säbel
10.	Berittene Unteroffiziere	Pistole 08	Kavallerie-Säbel a/A
11.	Die übrigen Unteroffiziere u. die Mannschaften	Pistole 08 [1]	Seitengewehr 71/84
12.	Sanitätsmannschaften	—	Infanterie-Säbel 38 bzw. Infanterie-Offizier-Säbel

V. Sachsen.

Wie zu I. An Stelle des Infanterie-Offizierdegens wird jedoch der Infanterie-Offiziersäbel getragen.

VI. Württemberg.

Wie zu I. An Stelle des preußischen Infanterie-Offizierdegens wird jedoch der Infanterie-Offizierdegen neuen württembergischen Musters getragen.

[1] Die Schießausbildung erstreckt sich auch auf das Gewehr 98.

B. Unteroffizierschulen

Wie zu A.

C. Bezirkskommandos

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel	—	Wie die Feldwebel und Vizefeldwebel der Infanterie-Regimenter des betr. Kontingents.
2.	Unteroffiziere und Gemeine	Gewehr 98	Seitengewehr 98

D. Handwerker-Abteilungen der Bekleidungsämter

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel	—	Wie zu C, 1
2.	Unteroffiziere und Gemeine	—	Seitengewehr 71/84

E. Halbinvaliden-Abteilungen

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	—	Wie zu C, 1
2.	Unteroffiziere und Gemeine	—	In Bayern: Infanterie-Säbel 38; in Württemberg: Seitengewehr 71/84; im übrigen: Infanterie-Seitengewehr 71

F. Disziplinar-Abteilung des Gardekorps

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
	Gemeine	Gewehr 98	Seitengewehr 98

G. Jäger und Schützen

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	Wie bei den Infanterie-Regimentern des betr. Kontingents. (gilt für 1.–2.)	
2.	Fahnenträger		
3.	Fähnriche, Sergeanten, Oberjäger, Kapitulanten, Gefreite und Jäger	Gewehr 98	Seitengewehr 98 (gilt für 3.–4.)
4.	Entfernungsmesser	Pistole 08	
5.	Radfahrer	Karabiner 98	Seitengewehr 84/98
6.	Sanitätsvizefeldwebel	—	Wie zu C, 1
7.	Die übrigen Sanitätsmann- und Hilfshornisten schaften sowie die Hornisten	—	im übrigen: Seitengewehr 98 In Bayern: Infanterie-Säbel 38;

H. Maschinengewehr-Abteilungen

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	Pistole 08	Wie zu C, 1
2.	Sergeanten, Unteroffiziere, Trompeter, Kapitulanten und Fahrer	Pistole 08	Artillerie-Säbel
3.	Waffenmeister-Unteroffiziere	Pistole 08	Kurzes Seitengewehr 98 bzw. wie zu C, 1
4.	Maschinengewehr-Schützen	Karabiner 98	Kurzes Seitengewehr 98
5.	Sanitätsmannschaften	—	Artillerie-Säbel bzw. wie zu C, 1

J. Pioniere

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	Pistole 08	In Bayern: Artillerie-Offiziersäbel; im übrigen wie bei den Infanterie-Regimentern des betr. Kontingents
2.	Fähnriche, Sergeanten, Unteroffiziere, Kapitulanten, Gefreite und Pioniere	Gewehr 98	Seitengewehr 98/05 (mit Sägerückenklinge) (für 2. und 3.)
3.	Radfahrer	Karabiner 98	
4.	Sanitätsvizefeldwebel	—	Wie zu lfd. Nr. 1
5.	Die übrigen Sanitätsmannschaften sowie die Hornisten und Hilfshornisten	—	In Bayern: Infanterie-Säbel 38; im übrigen: Seitengewehr 98/05 (mit Sägerückenklinge)

K. Verkehrstruppen

a) Eisenbahntruppen.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	Pistole 08	Wie zu J, 1
2.	Fähnriche, Sergeanten, Unteroffiziere, Kapitulanten, Gefreite und Pioniere	Gewehr 98	Seitengwehr 98/05 (mit Sägerückenklinge)
3.	Sanitätsvizefeldwebel	—	Wie zu J, 1
4.	Die übrigen Sanitätsmannschaften sowie die Hoboisten, Hilfshoboisten und Signalhornisten	—	In Bayern: Infanterie Säbel 38; im übrigen: Seitengewehr 98/05 (mit Sägerückenklinge)

b) Telegraphentruppen.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	Pistole 08	Wie zu J, 1
2.	Signaltrompeter (Unteroffiz.)	Pistole 08	Seitengewehr 98/05 (mit Steckenrückenklinge) (für 2. und 3.)
3.	Fähnriche, Sergeanten, Unteroffiziere, Kapitulanten, Gefreite und Pioniere einschl. Radfahrer	Karabiner 98	
4.	Sanitätsvizefeldwebel	—	Wie zu J, 1
5.	Die übrigen Sanitätsmannschaften	—	Seitengewehr 98/05 (mit Steckenrückenklinge)
6.	Wachtmeister u. Vizewachtm. (der Funker-Kompagnien etc.)	Pistole 08	Artillerie-Offiziersäbel
7.	Fähnriche, Sergeanten u. Unteroffiziere einschl. Signaltrompeter (der Funker-Kompagnien etc.)	Pistole 08	Artillerie-Säbel
8.	Gefreite und Gemeine, Funker (der Funker-Kompagnien etc.)	Karabiner 98	Seitengewehr 98/05 (mit Steckenrückenklinge)
9.	Fahrer (der Funker-Kompagnien etc.)	—	Artillerie-Säbel
10.	Wachtmeister (der Bespannungs-Abteilngn.)	Pistole 08	Artillerie-Offiziersäbel
11.	Die übrigen Mannschaften (der Bespannungs-Abteilngn.)	Pistole 08	Artillerie-Säbel

c) Luftschiffer.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	Pistole 08	Wie zu J, 1
2.	Sergeanten, Unteroffiziere, Kapitulanten, Gefreite und Pioniere	Karabiner 98	Kurzes Seitengewehr 98
3.	Sanitätsfeldwebel	—	Wie zu J, 1
3.	Die übrigen Sanitätsmannschaften und die Signalhornisten	—	Kurzes Seitengewehr 98
5.	Wachtmeister (der Bespannungs-Abteilung)	Pistole 08	Artillerie-Offiziersäbel
6.	Die übrigen Mannschaften (der Bespannungs-Abteilung)	Pistole 08	Artillerie-Säbel

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe

d) Kraftfahrtruppen und Versuchs-Kompagnie.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	Pistole 08	Wie zu J, 1
2.	Sergeanten, Unteroffiziere, Gefreite und Pioniere	Karabiner 98	Seitengewehr 84/98
3.	Sanitätsvizefeldwebel	—	Wie zu J, 1
4.	Die übrigen Sanitätsmannschaften sowie die Signalhornisten	—	In Bayern: Infanterie-Säbel 38; im übrigen: Seitengewehr 84/98

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze

L. Kavallerie

I. Preußen, Mecklenburg [1]) und Hessen [1])

1. Kürassiere.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze
1.	Wachtmeister und Vizewachtmeister	Pistole 08	Kür.-Offizierdegen	—
2.	Fähnriche, Trompeter und Hilfstrompeter	Pistole 08	Kür.-Degen	—
3.	Sergeanten u. Unteroffiziere	Pistole 08	Kür.-Degen	Stahlrohrlanze
4.	Kapitulanten, Gefreite und Gemeine, ausgen. Radfahrer	Karabiner 98	Kür.-Degen	Stahlrohrlanze
5.	Radfahrer	Karabiner 98	Kür.-Degen	—
6.	Sanitätsmannschaften	Pistole 08	Kür.-Degen bz. -Offizierdegen	—
7.	Ökonomiehandwerker	—	Kür.-Degen	—

2. Dragoner[1]), Husaren und Ulanen.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze
1.	Wachtmeister und Vizewachtmeister	Pistole 08	Kavallerie-Offizersäbel[2])	—

[1]) Bei den 2 mecklenburgischen und den 2 hessischen Dragoner-Regimentern werden Kavallerie-Offiziersäbel und Kavallerie-Degen mecklenburgischen bz. hessischen Musters geführt.

[2]) Die Wachmeister etc. des 1. Brandenb. Drag.-Regts. Nr. 2 u. des Ulan.-Regts. Kaiser Alexander III. von Rußland (Westpreuß.) Nr. 1 führen Kavallerie-Offiziersäbel französischen Musters mit messingnem Korbgefäß, die des Drag.-Regts. Prinz Albert von Preußen (Litth.) Nr. 1 Kavallerie-Offiziersäbel mit silbernem Adler am Gefäß, die der 3 badischen Dragoner-Regimenter Nr. 20, 21 und 22 Kavallerie-Offiziersäbel badischen Musters.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze
2.	Fähnriche, Trompeter und Hilfstrompeter	Pistole 08	Kav.-Degen	—
3.	Sergeanten u. Unteroffiziere	Pistole 08	Kav.-Degen	Stahlrohrlanze
4.	Kapitulanten, Gefreite und Gemeine, ausgen. Radfahrer	Karabiner 98	Kav.-Degen	Stahlrohrlanze
5.	Radfahrer	Karabiner 98	Kav.-Degen	—
6.	Sanitätsmannschaften	Pistole 08	Kav.-Degen bz. -Offiziersäbel	—
7.	Ökonomiehandwerker	—	Kav.-Degen	—

3. Jäger zu Pferde.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze
1.	Wachtmeister und Vizewachtmeister	Pistole 08	Kürassier-Offizierdegen	—
2.	Fähnriche, Trompeter und Hilfstrompeter	Pistole 08	Kav.-Degen	—
3.	Sergeanten u. Unteroffiziere	Pistole 08	Kav.-Degen	Stahlrohrlanze
4.	Kapitulanten, Gefreite und Gemeine, ausgen. Radfahrer	Karabiner 98	Kav.-Degen	Stahlrohrlanze
5.	Radfahrer	Karabiner 98	Kav.-Degen	—
6.	Sanitätsmannschaften	Pistole 08	Kav.-Degen bz. Kürassier-Offizierdegen	—
7.	Ökonomiehandwerker	—	Kav.-Degen	—

4. Stabsordonnanzen.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze
1.	Unteroffiziere der Kavallerie	Pistole 08	Kav.-Degen d. betr. Kontingents	—
2.	Gefreite und Gemeine desgl.	Karabiner 98	Kav.-Degen d. betr. Kontingents	—
3.	Unteroffiziere, Gefreite und Gemeine der Feldartillerie	Pistole 08	Art.-Säbel des betr. Kontingents	—

II. Bayern

1. Schwere Reiter.

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze
1.	Wachtmeister und Vizewachtmeister	Pistole 08	Offizier-Pallasch	—

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze
2.	Fähnriche, Trompeter und Hilfstrompeter	Pistole 08	Pallasch	—
3.	Sergeanten und Unteroffiziere	Pistole 08	Pallasch	Stahlrohrlanze
4.	Kapitulanten, Gefreite und Gemeine, ausgen. Radfahrer	Karabiner 98	Pallasch	Stahlrohrlanze
5.	Radfahrer	Karabiner 98	Pallasch	—
6.	Sanitätsmannschaften	Pistole 08	Pallasch bz. Offizier-Pallasch	—
7.	Ökonomiehandwerker	—	Pallasch	—

2. **Chevaulegers und Ulanen.**

Wie zu 1., jedoch wird statt des Offizier-Pallasches der Kavallerie-Offiziers-Säbel und statt des Pallasches der Kavallerie-Säbel 91 getragen.

3. **Stabsordonnanzen.**

1.	Unteroffiziere der Kavallerie	Pistole 08	Kav.-Säbel 91	—
2.	Gefreite und Gemeine desgl.	Karabiner 98	Kav.-Säbel 91	—
3.	Unteroffiziere, Gefreite und Gemeine der Feldartillerie	Pistole 08	Artillerie-Säbel	—

III. Sachsen

1. **Garde-Reiter-Regiment.**

1.	Wachtmeister und Vizewachtmeister	Pistole 08	Gardereiter-Offizierdegen	—
2.	Fähnriche, Trompeter und Hilfstrompeter	Pistole 08	Gardereiter-Säbel	—
3.	Sergeanten und Unteroffiziere	Pistole 08	Gardereiter-Säbel	Holzlanze
4.	Kapitulanten, Gefreite und Gemeine ausgen. Radfahrer	Karabiner 98	Gardereiter-Säbel	Holzlanze
5.	Radfahrer	Karabiner 98	Gardereiter-Säbel	—
6.	Sanitätsmannschaften	Pistole 08	Gardereiter-Säbel bz. -Offizierdegen	—
7.	Ökonomiehandwerker	—	Gardereiter-Säbel	—

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe	Lanze

2. **Karabinier-Regt., Husaren und Ulanen.**

Wie zu 1., jedoch wird statt des Gardereiter-Offizierdegen der Kavallerie-Offiziersäbel und statt des Gardereiter-Säbels der Kavallerie-Säbel getragen.

3. **Stabsordonnanzen.**

Wie zu I, 4. An Stelle des Kavallerie-Degens wird jedoch der Kavallerie-Säbel geführt.

IV. Württemberg

Dragoner, Ulanen und Stabsordonnanzen.

Wie zu I, 2 und 4. An Stelle des Kavallerie-Offiziersäbels bz. -Degens und des Artillerie-Säbels preußischen Musters werden jedoch solche württembergischen Musters getragen.

M. Feldartillerie

I. Preußen, Mecklenburg [1]) und Hessen [2])

1.	Wachtmeister und Vizewachtmeister	Pistole 08	Artillerie-Offiziersäbel
2.	Die übrigen Unteroffiziere, Trompeter und Hilfstrompeter sowie berittene und fahrende Gemeine	Pistole 08	Artillerie-Säbel
3.	Mannschaften zu Fuß, ausgen. Sanitätsmannschaften und Ökonomiehandwerker	Pistole 08	Seitengewehr U/M
4.	Sanitätsmannschaften bei den fahrenden Batterien	—	Seitengewehr U/M bzw. Artillerie-Offiziersäbel
5.	Sanitätsmannschaften bei den reitenden Batterien	—	Artillerie-Säbel bzw. Artillerie-Offiziersäbel

II. Bayern

Wie zu I. Statt des Seitengewehrs U/M wird jedoch das Artillerie-Seitengewehr 92 getragen.

[1]) Bei den mecklenburgischen Truppen werden Artillerie-Offiziersäbel und – statt des Seitengewehrs U/M – Infanterie-Seitengewehre mecklenburgischen sowie Artillerie-Säbel mecklenburg-schwerinschen bz. mecklenburg-strelitzschen Musters geführt.

[2]) Die Wachtmeister etc. der hessischen Feldartillerie-Regimenter tragen neben dem hessischen Korbsäbel mit breitem, durchbrochenem Stahlkorb den Artillerie-Offiziersäbel hessischen Musters. Dasselbe Muster führt der Wachtmeister der 2. Batterie 1. Lothr. Feldart.-Regts. Nr. 33, ferner – jedoch mit Inschrift auf der Klinge – der Wachtmeister der 6. Batterie 4. Lothr. Feldart.-Regts. Nr. 70.

III. Sachsen

Wie zu I. An die Stelle des Seitengewehrs U/M tritt jedoch das Artillerie-Seitengewehr 71.

IV. Württemberg

Wie zu I. Als blanke Waffe werden jedoch der Kavallerie-Offiziersäbel bzw. der Artillerie-Säbel württembergischen Musters und das Artillerie-Faschinenmesser geführt.

N. Fußartillerie

Lfd. Nr.	Dienstgrade	Schußwaffe	Blanke Waffe
1.	Feldwebel und Vizefeldwebel	Pistole 08	Artillerie-Offiziersäbel
2.	Fahnenträger	Pistole 08	Seitengewehr für Fahnenträger bzw. Artillerie-Offiziersäbel
3.	Fähnriche, Sergeanten, Unteroffiziere, Kapitulanten, Obergefreite, Gefreite und Gemeine, einschl. Radfahrer	Karabiner 98	Seitengewehr 98/05 (mit Steckenrückenklinge)
4.	Sanitätsvizefeldwebel	—	Artillerie-Offiziersäbel
5.	Die übrigen Sanitätsmannschaften sowie die Hoboisten, Hilfshoboisten und Signaltrompeter	—	In Bayern: Seitengewehr 71; im übrigen: Seitengewehr 98/05 (mit Steckenrückenklinge)
6.	Wachtmeister und Vizewachtmeister } der Bespannungs-Abteilngn.	Pistole 08	Artillerie-Offiziersäbel
7.	Sergeanten, Unteroffiziere, Trompeter und berittene Gefreite } der Bespannungs-Abteilngn.	Pistole 08	Artillerie-Säbel
8.	Gemeine } der Bespannungs-Abteilngn.	—	Artillerie-Säbel

Bewaffnung der Marineinfanterie

A. I. und II. Seebataillon und III. Stamm-Seebataillon [1])

Es sind bewaffnet:

a) die Obermusikmeister, Musikmeister, Feldwebel und Vizefeldwebel mit dem Seeoffiziersäbel (vgl. Nr. 17, I, 1 m), die Feldwebel und Vizefeldwebel außerdem mit der Pistole 1904, die Obermusikmeister und Musikmeister mit Pistole oder Revolver nebst Tasche wie für Offiziere,

b) die Bataillonstambours, Hoboisten, Hilfshoboisten, Tambours und Hornisten mit dem Hirschfänger 71, die Bataillonstambours außerdem mit der Pistole 1904,

c) Fahnenträger mit dem Seitengewehr für Fahnenträger,

d) alle übrigen Unteroffiziere und Gemeinen mit dem Gewehr nebst Seitengewehr 98.

B. III. Seebataillon

Es sind bewaffnet:

a) Feldwebel, Vizefeldwebel, Wachtmeister und Vizewachtmeister mit dem Marineoffiziersäbel, außerdem mit der Pistole 1904, Obermusikmeister und Musikmeister mit dem Marineoffiziersäbel sowie mit Pistole oder Revolver nebst Tasche wie für Offiziere,

b) Bataillonstambours, Fahnenschmiede und Trompeter der 5. Kompanie, Hoboisten, Hilfshoboisten, Tambours und Hornisten mit dem Seitengewehr 98 mit Steckenrücken, außerdem mit der Pistole 1904,

c) die Maschinengewehr-Bedienungsmannschaften mit dem M. G. Seitengewehr und dem Karabiner 98,

d) von der Feldbatterie: die berittenen Unteroffiziere (einschl. Fahnenschmiede und Trompeter) und Gemeinen mit dem Artilleriesäbel, die nicht berittenen Gemeinen mit dem Infanterieseitengewehr n/M.; außerdem alle mit dem Karabiner 98,

e) alle übrigen Unteroffiziere und Gemeinen mit dem Infanteriegewehr 98 nebst Seitengewehr 98,

f) Fahnenträger: mit dem Fahnenträger-Seitengewehr.

[1]) Unteroffiziere und Kapitulanten der Stammbatterie tragen zu der Bekleidung der Marineinfanterie Schulterklappen der Marinefeldartillerie (vgl. Abschnitt B, II, 2), sowie Artilleriesäbel, Faustriemen, Sporen und Leibriemen von lohgarem, außen geschwärztem Leder für Berittene der Feldartillerie.

Karl R. Pawlas

Waffenhandbuch

Erschienen: als „Sonderdruck S 3".

Inhalt:
1. Endgültiger Kommentar zum Waffengesetz vom 19. 9. 72 mit Einteilung der Waffen nach „Nichtanmeldepflichtigen Waffen", „Anmeldepflichtigen Waffen", „Kriegswaffen", „Verbotenen Gegenständen".
2. Bebilderte Beispiele der vorerwähnten Gruppen.
3. Genaue Beschreibung und Abbildung der verschiedenen Waffensysteme und deren Funktion zum Zwecke einer einwandfreien Klassifizierung.

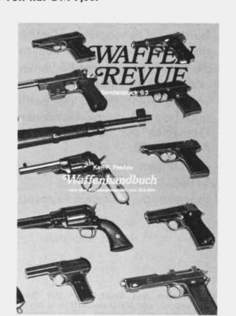
Wichtig: für Fachhändler, Jäger, Sportschützen, Waffenscheininhaber, Sammler und Behörden.

Zweck:
1. Ein komplettes Verzeichnis der Waffenarten nach dem neuen Waffengesetz.
2. Genaue Abgrenzung und Einteilung in Gruppen; durch Verwendung **verschiedenfarbiger Papiersorten** besonders übersichtlich gestaltet.
3. Eine genaue Erklärung des Zündvorgangs läßt sofort erkennen, welche Waffen angemeldet werden müssen und welche auch weiterhin vom Gesetz nicht betroffen bleiben und damit frei verkauft werden können.

Umfang: Auf über 100 Seiten mit 160 Fotos illustriert werden alle Waffenarten nach ihren Merkmalen zusammengestellt.

Resümee: Ein unentbehrliches Nachschlagewerk für alle, die beruflich oder privat mit Waffen zu tun haben, zum **Preis von nur DM 7,50.**





Luftfahrt im Bild

Auf vielfachen Wunsch haben wir, als Ergänzung zu unserer Liste der lieferbaren Motive, noch dieses Verzeichnis der Fotos in Miniaturgröße zusammengestellt, um einen besseren Überblick über die verwendeten Flugzeugaufnahmen zu vermitteln.

Auf der Postkartenauktion am 30. 11. 1974 in Hamburg wurden z. B. für ein Bild der Ju 87, der Ju 88 oder der Fw 44 jeweils **20,– DM** (i. W. zwanzig Mark) verlangt. Bei uns kostet jedes Foto in doppelter Größe, nämlich 15×21 cm, jetzt nur 50 Pfennige. Wieviel unsere Großfotos schon nächstes Jahr kosten werden, wenn sie längst nicht mehr durch uns lieferbar sein werden, können wir natürlich heute nicht sagen.

Sonderangebot.

Damit aber alle unsere daran interessierten Kunden sich jetzt, da noch alle Motive lieferbar sind, einen kompletten Satz mit den 200 Fotos zulegen können, ohne den Betrag von 100,– DM auf einmal zahlen zu müssen, führen wir ab sofort folgende **Zahlungserleichterung** ein:

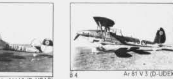
Mit der Bestellung überweisen Sie die erste Rate in Höhe von 25,– DM und den Rest in 6 weiteren Raten zu 13,– DM.

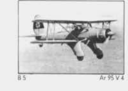
Kunden, die bereits Fotos bezogen haben und nun auch noch die restlichen Motive erwerben wollen, können diese zu den gleichen Bedingungen bestellen: 1/4 des Gesamtbetrages als Anzahlung und den Rest (zuzüglich 3,– DM Bearbeitungsgebühr) in 6 gleichen monatlichen Raten.


B 1 L 83 Adler (D-2024)


B 2 Ar V 1 (D-1594)


B 3 Ar 81 V 2 (D-UPAR)


B 4 Ar 81 V 3 (D-UDEX)


B 5 Ar 95 V 4

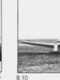


B 6 Ar 234 B


B 7 Ar 234 B


B 8 Ar 234 V 13 – 234 C


B 9 Ar 234 C


B 10 BV 137 V 1 (D-ITEK)


B 11 BV 138 A


B 12 BV 139 V 1 „Nordmeer"


B 13 BV 139 V 3 „Nordstern"


B 14 BV 140


B 15 BV 141 A-0


B 16 BV 141 B



B 17 BV 141 V 9 (NC + QZ)
B 18 BV 142
B 19 BV 222 V 1
B 20 BV 222 V 3 (X4 + CH)
B 21 BV 222 V 3 (X4 + CH)
B 22 BV 222 V 3 (X4 + CH)
B 23 BV 238 (RO + EZ)
B 24 BV 238 (RO + EZ)
B 25 BV 238 (RO + EZ)
B 26 Bü 181 Bestmann (NF + IR)
B 27 Do R 4, Superwal II Nas
B 78 Do R 4, Superwal II Gas
B 29 Do X 1
B 30 Do L Bas, Delphin III
B 31 Do K 3 Was (D-2183)
B 32 Do C 3 a
B 33 Do 17 V 1
B 34 Do 17 V 13 (D-AYZE)
B 35 Do 17 K
B 36 Do 17 Z-1
B 37 Do 18 V 3 (D-ABYM)
B 38 Do 18 F (D-ANHR)
B 39 Do 19 V 1
B 40 Do 22 L (D-OXWD)
B 41 Do 26 V 4 (P5 + DF)
B 42 Do 26 V 6 (P5 + DH)
B 43 Do 217 E 4
B 44 Do 217 E 5
B 45 Do 217 K-01 (KE + JA)
B 46 Do 217 K-02 (KE + JB)
B 47 Do 317 V 1
B 48 Fi 5 R (D ENAZ)

B 49 Fi 98 V 1
B 50 Fi 156 A-1 (D-INPC)
B 51 Fi 156 C-1
B 52 Fi 156 C-3/Trop
B 53 Fi 156 D-1
B 54 Fi 158
B 55 Fi 167 A-0 (TJ + AN)
B 56 W 4
B 57 A 16
B 58 A 17 „Möwe"
B 59 A 21 „Foto-Möwe"
B 60 Gl 22
B 61 S 24 „Kiebitz"
B 62 A 28 „Habicht"
B 63 A 29 „Möwe"
B 64 A 32 „Bussard"
B 65 A 33 „Sperber"
B 66 A 38 „Möwe"
B 67 Fw 39
B 68 Fw 40 (D-1908)
B 69 Fw 44 „Stieglitz"
B 70 Fw 47 C
B 71 Fw 56 „Stößer"
B 72 Fw 57
B 73 Fw 62 V 1
B 74 Fw 62 V 3
B 75 Fw 159 V 2
B 76 Fw 189 V 1 (D-OPVN)
B 77 Fw 189 V 1a
B 78 Fw 189 V 1b, erste Ausführung
B 79 Fw 189 V 1b, erste Ausführung
B 80 Fw 189 V 1b, zweite Ausführung



B 81 Fw 189 V 3 (D-ORMH)

B 82 Fw 189 V 4 (D-OCHO)

B 83 Fw 189 V 6

B 84 Fw 189 V 6

B 85 Fw 189 V 6

B 86 Fw 189 A-0

B 87 Fw 189 A-0

B 88 Fw 189 A-1

B 89 Fw 189 A-1 (SI + EG)

B 90 Fw 189 A-1

B 91 Fw 189 A-1

B 92 Fw 189 A-2 (SD + FH)

B 93 Fw 189 A-3 (BS + AA)

B 94 Fw 189 B-1 (BQ + AZ)

B 95 Fw 189 A-2

B 96 Fw 190 V 1

B 97 Fw 190 V 1

B 98 Fw 190 V 2

B 99 Fw 190 A-0

B 100 Fw 190 A-0/U 2

B 101 Fw 190 A-0/U 4

B 102 Fw 190 A-0/U 4

B 103 Fw 190 V 5 k

B 104 Fw 190 A-1 (KB + PV)

B 105 Fw 190 A-1

B 106 Fw 190 A-1/U 1

B 107 Fw 190 A-1/U 1

B 108 Fw 190 A-3

B 109 Fw 190 A-3/U 7

B 110 Fw 190 A-3/U 7

B 111 Fw 190 A-4/R 6

B 112 Fw 190 A-4/U 3

B 113 Fw 190 A-4/U 3

B 114 Fw 190 A-5/U 2

B 115 Fw 190 A-5/U 8

B 116 Fw 190 A-6

B 117 Fw 190 A-6 (mit 500 kg-Bombe)

B 118 Fw 190 A-6/R 1

B 119 Fw 190 A-6/R 1

B 120 Fw 190 A-6/R 3

B 121 Fw 190 A-6/R 3

B 122 Fw 190 V 53 (D-9/R 1)

B 123 Fw 190 V 56 (D-11)

B 124 Fw 190 F-3/R 1

B 125 Fw 190 G-1

B 126 Fw 190 V 30/U 1

B 127 Fw 190 V 30/U 1

B 128 Fw 190 V 30/U 1

B 129 Ta 152 V 7

B 130 Ta 154

B 131 Fw 187

B 132 Fw 191

B 133 Fw 200 V 1 (D-AERE)

B 134 Fw 200 V 2 (D-AETA „Westfalen"

B 135 Fw 200 V 3 (WL-2600)

B 136 Fw 200 V 5 (D-AMHC „Nordmark"

B 137 Fw 200 V 6 (D-ACVH) „Grenzmark"

B 138 Fw 200 B-1 (D-ASBK) „Holstein"

B 139 Fw 200 B-2 (D-AMHL) „Pommern"

B 140 Fw 200 KA-1 (OY-DEM) „Jutlandia"

B 141 Fw 200 B-2, Führerraum

B 142 Fw 200 C-1 (BS + AG)

B 143 Fw 200 C-0 (NA + WN)

B 144 Fw 200 C-1 (BS + AG)

B 145 Fw 200 C-3 (KE + IJ)
B 146 Fw 200 C-4 (KE +
B 147 Fw 200 C-8 (TO + XL)
B 148 He 72 D (D-EROZ)

B 149 He 111 B-1
B 150 He 111 P-2
B 151 He 112 V 9 (D-IGSI)
B 152 Hs 122 V 2 (D-UBYN)

B 153 Hs 124 V 2
B 154 Hs 125 V 1
B 155 J 1
B 156 J 2

B 157 G 24 a
B 158 W 33 (D-1197) „Bremen"
B 159 W 34 fue (D-2239)
B 160 A 35 S (S-72)

B 161 G 38 a
B 162 Ju 46/hi 2773 (D-UBUS)
B 163 Ju 52/1m ba
B 164 Ju 52/1m be (D-1974)

B 165 Ju 52/1m di (D-2133)
B 166 Ju 52/3m fe
B 167 Ju 52/3m ce (D-2202)
B 168 Ju 52/3m g3e (S7 + L15)

B 169 Ju 87 a (D-IEAU)
B 170 Ju 87 D-3 Ag
B 171 Ju 87 G-1
B 172 Ju 88 A-1/U 16

B 173 Ju 88 V 44
B 174 Ju 90 V 1 (D-AALU)
B 175 Ju 90 S (DJ + YE)
B 176 Ju 188 E-0



B 177 Ju 188 E-1
B 178 Ju 188 E-2
B 179 Ju 252 V 1 (D-ADCC)
B 180 M 17

B 181 U 12 a Flamingo (D-1258)
B 182 M 18 b (D-1133)
B 183 BFW 1, Sperber (D-1315)
B 184 M 20 b

B 185 M 23 b 1 (D-2015)
B 186 M 29 b (D-2306)
B 187 M 35 (D-3)
B 188 Me 109 B-1

B 189 Me 109 E-1
B 190 Me 110 G4b/R3
B 191 Me 163 B-1
B 192 Me 163 V 8 = 163 B-1 (VD + ER)

B 193 Me 210 A-1
B 194 Me 262 A-1
B 195 Me 263 V 1
B 196 Me 264 V 1

B 197 Me 264 V 1
B 198 Me 410 A-3
B 199 Me 410 B-6
B 200 Si 204 D



Original-Nachdruck
Volkssturmplakat 1944
mehrfarbig, Format DIN A 2

Preis: DM 14.–

nur noch wenige Stücke vorhanden – sofort bestellen!

Zeitgeschichte Antiquariat ZA
7123 Sachsenheim 1, Postfach 84

Höchste deutsche Tapferkeitsauszeichnung des II. Weltkrieges:
Ritterkreuz des EK mit Eichenlaub, Schwertern und Brillanten!

In Originalgröße, -farbe und mit Ordensband, gestickt
a) auf Stoffgrund der ehemaligen Luftwaffe, geeignet zu buchmäßiger Sammlung zu DM 17,– per Stück
b) desgleichen, jedoch mit goldenem Eichenlaub, wie nur **einmalig** am 1. 1. 45 an LW-Oberst Hans Ulrich Rudel verliehen; Stickerei auf weißem Tuch, formverziert, Ausführung als Exklusiv-Buchiesezeichen zu DM 18,– per Stück.

Versand per Nachnahme + Versandspesen oder gegen Vorkasse + –,80 DM Porto auf Postscheckkonto Stuttgart Nr. 126 334-704.
Umtausch- und Rückgaberecht innerhalb von 8 Tagen. Liste für Sammler gegen Einsendung von –,80 DM in Briefmarken.

Richard Herre · D-7461 Zillhausen · Heusteige 222 · Telefon (0 74 35) 2 80

Sind Sie Plastik-Modellbauer?



Sammeln Sie Flugzeuge, Panzer, Schiffe, Autos oder Motorräder? Egal, welches Ihr Lieblingsgebiet ist, sicher freuen Sie sich über eine neue Bezugsquelle, wo Sie Tag und Nacht bestellen können. Die möchten wir Ihnen vorstellen.

INTERMODELL ist das größte Versandhaus für den Plastik-Modellbau mit einem Welt-Lieferprogramm. Umfassender Service. Keine Nachnahme. Neuheiten-Dienst. Kulantes Geschäftsgebahren.



Prüfen Sie's nach und fordern Sie bitte unseren **Plastik-Modellbau-Großkatalog mit Rückgaberecht** an. **Über 120 Seiten. Allein 60 Seiten Flugzeuge.** Dazu Militär, Schiffe, Autos, Motorräder usw. – Außerdem viele Seiten mit Zubehör, wie Literatur, Abziehbilder, Farben usw. **Und dazu eine Fülle an praxiserprobten Tips.** Das alles kostet nur DM 3,95 plus Porto. Eine kleine Schutzgebühr für einen großen Gegenwert (Bezahlung nach Empfang). – Postkarte genügt an









Spezial-Versandhaus für internationalen Plastik-Modellbau
D-6551 HARGESHEIM 20

Soeben erschienen!

Das NSU-Kettenkrad

Sd. Kfz. 2

Um allen, die es genau wissen wollen, entgegenzukommen, haben wir einen Sonderdruck zusammengestellt, in dem wir uns mit dem legendären Kettenkrad beschäftigen. Auf 160 Seiten bringen wir die Original-Beschreibung und -Bedienungsanleitung, sowie 115 Bilder, die alle Einzelheiten des Fahrzeuges und seine vielfachen Verwendungsmöglichkeiten zeigen. Ein geschichtlicher Abriß und die technischen Daten vervollständigen diese Dokumentation!



Sonderdruck W 126: Das NSU-Kettenkrad

160 Seiten und 115 Bilder

Preis DM 6.—

kann über Ihren Händler oder direkt bei uns bezogen werden.
Bei Vorkasse auf unser Postscheck-Konto (Karl R. Pawlas, 85 Nürnberg, Konto 74 113-855) erfolgt portofreie Lieferung nach Eingang des Betrages. Bitte vergessen Sie nicht, auf dem schmalen Abschnitt zu vermerken: Betrifft W 126.
Ansonsten erfolgt Lieferung per Nachnahme, zuzüglich DM 2.80 NN-Gebühr.
Nur beschränkte Auflage, bestellen Sie also bitte sofort!

Archiv Pawlas, 85 Nürnberg, Krelingstraße 33

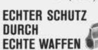
Ein neues Sammler-Hobby



Atmosphäre für Ihr Heim:
mit Waffenrepliken in Originalgröße, zerlegbar, echt bis ins letzte Detail, nicht schießfähig.

Peacemaker Colt nur NN **DM 78.-**
Stolz der Western-Helden
Bilderrahmen (Abb.) nur NN **DM 62.–**

ECHTER SCHUTZ DURCH ECHTE WAFFEN



frei ab 18 Jahren

Auch Sie schrekken damit jeden Angreifer ab. Kein Spritzguß, sondern orig. engl. Offiziersrevolver „Enfield", geändert für 9 mm Schreckschuß. Verkauf solange Vorrat DM 128.–. 50 Patronen NN DM 13.25. Kein Risiko da 10 Tage NN-Ansichtssendung. – Waffen-Broschüre 260 farbige Abb. DM 3.– Schutzgeb. (Briefmarken o. Münzen). Modell- u. Zierwaffenprospekte kostenlos.

→ Wiederverkäufer gesucht. ←

W. HEBSACKER, 717 SCHWÄB. HALL 34/1

H I S T O R E X

Modellsoldaten 54 mm hoch
Maßstab 1 : 32
endlich auch in Deutschland erhältlich!
In Bausatzform, aus Plastik, fein detailliert
Katalog gegen 1,— DM in Briefmarken

HANS GEORG MÜLLER · 6050 OFFENBACH/MAIN · NORDRING 10 · TELEFON 06 11 / 88 14 75

Befragungsaktion

In den vier Jahren des Bestehens der „Waffen-Revue“ haben wir unseren Lesern zeigen können, welche Fülle an Bild- und Textmaterial uns zur Verfügung steht. Nun möchten wir auch gerne wissen, ob wir bisher die richtige Auswahl getroffen haben, bzw. welche Wünsche unerfüllt geblieben sind.

Wir bitten deshalb, uns diesen Fragebogen möglichst bald zurückzusenden, damit wir uns künftig, noch besser als bisher, auf die Interessengebiete unserer Leser einstellen können.

Bitte trennen Sie diesen Fragebogen an der perforierten Linie heraus und senden Sie ihn möglichst bald ab.

Ich interessiere mich besonders für:
(Zutreffendes ist angekreuzt)

- O Technische Details
- O Waffenbeschreibungen
- O Waffenfunktion
- O vorwiegend Text
- O vorwiegend Fotos
- O Einsatzaufnahmen
- O Waffenrecht
- O Sachkundefragen
- O Sammlerfragen
- O die Zeit vor 1914
- O 1914 bis 1919
- O 1920 bis 1945
- O nach 1945
- O nur deutsche Waffen
- O nur ausländische Waffen
- O internationale Waffen
- O nur Sportwaffen
- O nur Jagdwaffen
- O nur Militärwaffen
- O Zivil- und Militärwaffen
- O ....
- O ....

40 Pf

Verlag der „Waffen-Revue“
Karl R. Pawlas

8500 Nürnberg
Krelingstraße 33

WAFFEN-REVUE

Die Vierteljahres-Fachzeitschrift aus dem Verlag „Archiv Pawlas" bringt Ihnen alle drei Monate auf jeweils 160 Seiten mit vielen Fotos unentbehrliche Informationen über Waffentechnik und Waffenrecht ins Haus.

Alle Hefte, von 1 bis 16, sind durch wiederholten Nachdruck sofort lieferbar.

Ein Inhaltsverzeichnis senden wir Ihnen gerne kostenlos zu.

Mir gefällt die „Waffen-Revue" – sehr gut – gut – mäßig – nicht – weil:

____

____

Ich interessiere mich besonders für: (Zutreffendes ist angekreuzt)

O Feuerwaffen allgemein	O automatische Gewehre	O kleinkalibrige Munition
O Vorderlader	O Panzerbüchsen	O großkalibrige Munition
O Hinterlader	O Maschinenpistolen	O Bomben
O Schießwesen, Technik	O Maschinengewehre	O Zünder, Zündsysteme
O Schalldämpfer	O Geschütze	O Stangenwaffen
O Pistolen	O Handgranaten	O Blankwaffen
O Selbstladepistolen	O Minen	O Rüstungen
O Revolver	O Sprengladungen	O Ausrüstungen
O Sonderwaffen	O Panzerwagen	O Uniformen
O Jagdgewehre	O Militärfahrzeuge	O Orden und Ehrenzeichen
O Sportgewehre	O Raketen	O Kriminalistik
O Vorderladergewehre	O Wasserkampfmittel	O Museumsberichte
O Militärgewehre	O Chemische Waffen	O Buchbesprechungen

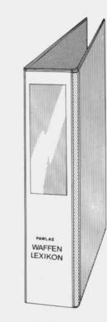
(Wir wollen es Ihnen überlassen, wie vollständig Sie die nachstehenden Zeilen ausfüllen)

____
(Name und Vorname)

____
(Alter und Beruf)

____
(Wohnort und Straße)






Buchkassetten
(Bestellnummer 288)
DM 6.20

Ringbuchmappen
(Bestellnummer 289)
DM 6.20

Im ersten Heft haben wir bereits eingehend darauf hingewiesen, daß die „Waffen-Revue", je nach Bedarf, entweder in geschlossenen Heften aufbewahrt oder aber nach dem Nummernsystem des „Waffen-Lexikon" in Ordner abgeheftet werden kann. Die erste Möglichkeit ist billiger und mit keinerlei Arbeit verbunden; die zweite aber wird für alle Leser in Frage kommen, die im Laufe der Zeit über ein echtes WAFFEN-LEXIKON verfügen wollen, in dem die Beiträge nach einem sorgfältig vorbereiteten Nummernsystem, nach Waffen-Arten geordnet (siehe „Waffen-Revue", Heft 2, Seiten 171 - 176), zum schnellen Nachschlagen zur Verfügung stehen.
Für die erste Möglichkeit haben wir Buchkassetten (Bestellnummer 288) aus strapazierfähigem Karton geschaffen, in denen 8 - 9 Hefte der WAFFEN-REVUE aufbewahrt werden können. Die Hefte brauchen nur in die Kassette gestellt zu werden, die in jedem Bücherfach Platz findet.
Ein komplettes WAFFEN-LEXIKON erhalten Sie im Laufe der Zeit, wenn Sie die Beiträge nach dem Nummernsystem in die Ringbuchmappen (Bestellnummer 289) aus stabilem Plastikmaterial, die ca. 650 Seiten fassen, abheften. Diese Ringbuchmappen sind auf dem Rücken mit einem Klarsichteinsteckfach für **auswechselbare** Beschriftungsschilder versehen. Der Inhalt kann also nach Bedarf ausgewechselt werden, was besonders wichtig ist, weil mit jedem Heft der WR neue Beiträge hinzukommen.
Der Preis ist für die Buchkassetten und die Ringbuchmappen gleich, und zwar DM 6.20 pro Stück, zuzüglich DM 1.50 Päckchenporto bei Vorauskasse auf Postscheck-Konto: Karl R. Pawlas, 85 Nürnberg, Nr. 741 13, oder DM 2.80 Nachnahme-Päckchenporto bei Lieferung per Nachnahme. Wegen der hohen Portokosten, auf die wir leider keinen Einfluß haben, empfiehlt es sich, in beiden Fällen, gleich mehrere Exemplare zu bestellen.
Ganz gleich, für welche Art der Aufbewahrung Sie sich entscheiden; unsere jährlich auf den neuesten Stand gebrachten Inhaltsregister ermöglichen ein leichtes Auffinden eines jeden Beitrages.
Bestellungen bitte an:
Verlag Karl R. Pawlas, 85 Nürnberg, Krelingstraße 33, Telefon (09 11) 35 56 35

Bitte Rückseite beachten!